

LITERATURE REVIEW: ANALISIS KADAR KAFEIN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Vriezka Mierza, Nur Aenah, Nurlaela*, Angel Novia Fransiska, Lhidya Halizah Malik, Putri Wulanbirru
Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang Jawa Barat 41361, Indonesia
[*Nuraenah2000@gmail.com](mailto:Nuraenah2000@gmail.com)

ABSTRAK

Kafein merupakan jenis senyawa turunan alkaloid yang ditemukan dalam kopi dan teh. Kafein memiliki efek menstimulasi susunan saraf pusat, menghilangkan rasa lelah, lapar, kantuk, serta dapat meningkatkan daya konsentrasi dan memperkuat kontraksi jantung. Namun, kafein seringkali ditambahkan pada minuman. Batas aman konsumsi kafein yang masuk kedalam tubuh perharinya 100-150 mg. Kopi (*Coffeasp*) sudah lama dikenal oleh masyarakat sejak berabad-abad silam. Kebutuhan masyarakat terhadap kopi akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk, sehingga peluang pasar tetap prospektif sepanjang masa. Terdapat efek negatif kafein ketika mengkonsumsi kopi secara rutin yaitu detak jantung tidak normal, pusing dan lambung. Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode studi literatur dalam bentuk referensi primer berupa jurnal nasional 10 tahun terakhir yang dicari pada database Google Scholar dengan bahan acuan 8 jurnal atau artikel ilmiah yang dipublikasikan dari 2016 sampai 2021. Pencarian sumber data ini menggunakan kata kunci Analisis kadar kafein menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian pengujian kafein pada biji kopi menggunakan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan hasil baik dan aman, walaupun metode lain juga dapat digunakan untuk melakukan pengujian kafein seperti metode spektrofotometri Ultra Violet dan HPLC. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui batasan minum kopi agar tidak berlebihan yang nanti akan mengganggu kesehatan tubuh kita sendiri.

Kata kunci: kafein; kopi; spektrofotometri uv-vis; efektivitas kafein

LITERATURE REVIEW: ANALYSIS OF CAFFEINE CONTENT USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD

ABSTRACT

Caffeine is a type of alkaloid derived compound found in coffee and tea. Caffeine has the effect of stimulating the central nervous system, relieves fatigue, hunger, drowsiness, and can increase concentration and strengthen heart contractions. However, caffeine is often added to drinks. The safe limit for consuming caffeine that enters the body is 100-150 mg per day. Coffee (Coffeasp) has long been known by the public since centuries ago. The community's need for coffee will continue to increase as the population increases, so that the market opportunity remains prospective for all time. There are negative effects of caffeine when consuming coffee regularly, namely abnormal heartbeat, dizziness and stomach. The research method used is using the literature study method in the form of primary references in the form of national journals for the last 10 years searched in the Google Scholar database with reference materials for 8 journals or scientific articles published from 2016 to 2021. The search for this data source uses the keyword Caffeine content analysis using a UV-Vis spectrophotometer. The results of testing caffeine on coffee beans using UV-Vis spectrophotometry showed good and safe results, although other methods can also be used to test caffeine such as the Ultra Violet spectrophotometry and HPLC methods. The purpose of the research is to find out the limits of drinking coffee so as not to overdo it which will later interfere with the health of our own bodies.

Keywords: caffeine; coffee; uv-vis spectrophotometry; effectiveness of caffeine

PENDAHULUAN

Kopi merupakan minuman yang digemari semua masyarakat di dunia dari kalangan remaja hingga dewasa. Di dunia, kopi minuman terbesar kedua di indonesia saat mengkonsumsi

setelah air putih. Biasanya kopi dikonsumsi sekitar 3-4 kali dalam sehari (Aprilia, Yossy, 2018). Kebutuhan masyarakat pada kopi terus meningkat dengan kenaikan jumlah penduduk, sehingga peluang pemasaran tetap prospektif sepanjang masa (Tjahjani, 2021). Di negara Ethiopia, dimana biji yang ditanam oleh orang Ethiopia di dataran tinggi. Tetapi, ketika bangsa arab mulai meluaskan dagangannya. Kopi pun meluas sampai afrika utara dan ditanam secara massal. Dari afrika utara kopi mulai meluas hingga pasaran eropa (Zarwinda, 2018). Beberapa daerah dijadikan budidaya kopi indonesia, kopi tidak mempunyai peranan penting sebagai sumber penghasilan dari satu setengah jiwa petani kopi di indonesia. Umumnya, kopi ini digunakan sebagai produk olahan berupa minuman berasal dari ekstrak biji tanaman kopi. Kopi dikenal sebagai minuman yang mengandung kafein tinggi (Latunra, Eva, 2021).

Kafein merupakan suatu senyawa turunan alkaloid yang banyak ditemukan pada kopi, teh, coklat. Kandungan kafein kopi mempunyai efek yang berguna untuk merelaksasi otot polos terutama otot polos bronkus & stimulus jantung dan stimulasi susunan saraf (Dewi, 2017). Kafein diketahui mempunyai efek farmakologis yang membuat ketergantungan pada tubuh manusia dengan dosis rendah adalah ≤ 400 mg seperti meningkatkan bahagia, kedamaian, ketentraman, dll. Selain itu, kafein juga memberikan respon positif dan negatif pada tubuh manusia, dengan penggunaan secara berlebihan dapat menyebabkan kecanduan jika dikonsumsi dengan jumlah banyak atau rutin. Adapun efek negatif kafein dikonsumsi secara rutin yaitu detak jantung yang tidak normal, pusing, insomnia, lambung dan pencernaan. Menurut *Standar Nasional Indonesia 01-7152-2006*, batas mengkonsumsi pada kafein baik makanan atau minuman adalah 150 mg/hari atau 50 mg/ sajian (Elfariyanti, 2020). Terdapat manfaat dan risiko dalam minuman kopi antara lain adalah untuk berkurangnya resiko penyakit batu empedu, alzheimer, sedangkan untuk resiko minuman kopi diantaranya dapat menimbulkan kanker, tekanan darah, kolesterol, dan sebagainya. Adapun proses penyangraian pada kopi terdapat 3 tingkatan, yaitu penyangraian ringan, sedang, dan berat. Penyangraian ringan dengan suhu 193-199°C, penyangraian sedang dengan suhu 204°C, dan penyangraian berat dengan suhu 213-221°C (Fajriana et al., 2018).

Pada suhu tersebut akan berpengaruh terhadap rasa, keasaman, aroma, kadar air, dan warna. Adapun tujuan dari proses penyangraian untuk mengurangi kadar air, membentuk aroma spesifik, dan dapat menimbulkan perubahan warna. Proses penyangraian pada kafein akan menguap dan membentuk komponen lainnya seperti aseton, amonia, asam formiat, asam asetat, dan sebagainya (Fajriana, 2018). Saat tubuh kita mengalami masalah dengan keberadaan hormon metabolisme asam urat. Maka kandungan pada kafein dalam tubuh dapat memicu terbentuknya asam urat tinggi (Arwangga, 2016). Kafein pada kopi biasanya diisolasi dengan ekstraksi menggunakan pelarut organik yang kondisi ekstraksi meliputi suhu, pH, waktu, dan rasio komposisi solven dengan bahan yang dapat mempengaruhi efisiensi ekstraksi kafein (Zarwinda, 2018). Tujuan dari review artikel ini adalah untuk mengetahui pentingnya kita mengetahui kadar kafein dalam kopi agar kita bisa membatasi untuk minum kopi yang berlebihan dikarenakan tidak baik pada kesehatan tubuh kita sendiri.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode studi literatur dalam bentuk referensi primer berupa jurnal nasional 10 tahun terakhir yang dicari pada database Google Scholar dengan bahan acuan 8 jurnal atau artikel ilmiah yang dipublikasikan dari 2016 sampai 2021. Pencarian sumber data ini menggunakan kata kunci Analisis kadar kafein menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASANTabel 1.
Hasil Penelitian Terdahulu

Sumber	Judul	Hasil
(Dewi <i>et al.</i> , 2017)	Perbedaan Kadar Kafein Pada Ekstrak Biji, Kulit Buah dan Daun Kopi (<i>Coffea Arabica L.</i>) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis	Ekstrak dari biji dan kulit kopi tidak memiliki perbedaan kadar kafein, sedangkan pada ekstrak biji dan daun kopi, kemudian pada ekstrak kulit dan daun kopi memiliki perbedaan kadar kafein. Untuk kadar kafein yang tertinggi ada pada ekstrak daun kopi.
(Latunra <i>et al.</i> , 2021)	Analisis Kandungan Kafein Kopi (<i>Coffea Arabica</i>) pada Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis	Tingkat kematangan kopi sedang memiliki kadar kafein yang tinggi dan kematangan kopi muda memiliki kadar kafein yang rendah.
(Fajriana <i>et al.</i> , 2018)	Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (<i>Coffea Arabica L.</i>) pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet	Kadar kafein yang tinggi terdapat pada kopi arabika Preanger dengan penyangraian pada suhu 194°C dan yang rendah kopi arabika Prau dengan penyangraian pada suhu 214°C.
(Riyanti <i>et al.</i> , 2020)	Analisis Kandungan Kafein pada Kopi Seduhan Warung Kopi di Kota Banda Aceh	Kadar kafein kopi di warung kopi yang berada di kota Banda Aceh yang memiliki kadar kafein tinggi yaitu kopi gayo, sedangkan kadar kafein yang rendah kopi sareng
(Aprilia <i>et al.</i> , 2018)	Analisis Kandungan Kafein dalam Kopi Tradisional Gayo dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC dan Spektrofotometri Uv/Vis	Kafein pada kopi lombok memiliki kadar yang tinggi dibanding dengan kopi gayo.
(Fahmi Arwangga <i>et al.</i> , 2016)	Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi di Desa Sesaot Narmada menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis	Kadar kafein yang tinggi ada pada kopi murni dibanding kopi mentah, yang disebabkan karena adanya kadar air dan kafein.
(Tjahjani <i>et al.</i> , 2021)	Analisis Perbedaan Kadar Kafein pada Kopi Bubuk Hitam dan Kopi Bubuk Putih Instan Secara Spektrofotometri Uv-Vis	Kadar kafein pada kopi bubuk hitam lebih rendah dibanding dengan kopi bubuk putih instan.
(Zarwinda & Sartika, 2019)	Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein dalam Kopi	Kadar kafein dipengaruhi oleh suhu dan waktu.

Kafein merupakan senyawa alkaloid metilxantin (basa purin) yang berwujud Kristal berwarna putih dan bersifat psikoaktif (Andi Ilham Latunra, 2021). Kandungan yang terdapat pada kafein memiliki banyak manfaat seperti dapat menstimulasi susunan saraf, merelaksasikan otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulus otot jantung . Efek samping yang akan didapatkan bila mengkonsumsi terlalu sering dapat menyebabkan gugup, gelisah, insomnia,

mual dan kejang. Pada Dosis kafein berdasarkan FDA (*Food Drug Administration*) yang diizinkan 100-200 mg/ hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/ hari dan 50 mg/ sajian (Dewi *et al.*, 2017).

Pada metode Spektrofotometri UV-Vis dapat dianalisis dengan menggunakan panjang gelombang UV dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis yaitu senyawa yang memiliki gugus-gugus kromofor dan gugus auksokrom (Sahumena *et al.*, 2020). Menurut dari hasil penelitian bahwa semakin tinggi suhu maka kadar yang terdapat dalam kafein pada sampel akan menurun (Fajriana *et al.*, 2018). Pada suhu dan waktu saat roasting akan berhubungan saat perpindahan biji kopi panas (Fadai, 2017). Pada Penyangraian kopi terdapat 3 tingkatan, yaitu penyangraian ringan (*light roast*), penyangraian sedang (*medium roast*) dengan kisaran suhu, dan penyangraian berat (*dark roast*) (Fajriana *et al.*, 2018). Pada kadar kafein memiliki ekstrak biji, kulit buah dan daun kopi menunjukkan bahwa sampel ekstrak biji dengan kulit buah kopi tidak ada perbedaan kadar kafein ($p > 0,05$), sedangkan pada sampel ekstrak biji dengan daun kopi dan ekstrak kulit buah dengan daun kopi menunjukkan adanya perbedaan kadar kafein ($p < 0,05$) (Dewi *et al.*, 2017). Pada Kopi arabika sedang atau setengah tua pada kopi akan memiliki kandungan metabolit sekunder yang tinggi dikarenakan kopi arabika sedang mengalami pembentukan metabolit sekunder yang pesat dengan kondisi biji kopi yang cukup baik, terlihat dari bentuk bagian kopi yang sempurna, yang utuh dan relating ukurannya cukup besar sehingga dapat terjadi pembentukan metabolit yang optimum dan maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan diatas bahwa kopi merupakan salah satu minuman yang paling banyak digemari masyarakat indonesia maupun dunia, bahkan hampir semua kalangan menyukai kopi. Dari hasil survei yang menyebutkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan terkait penggunaan kopi dari tahun ke tahunnya. Kopi juga mengandung sedikit nutrisi, tetapi mengandung lebih dari ribuan bahan kimia alami seperti alkaloid, karbohidrat, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, F. R., Ayuliansari, Y., Putri, T., Azis, M. Y., Camelina, W. D., & Putra, M. R. (2018). Analysis of the Caffeine Concentration Contained in Traditional Coffee (Kopi Gayo and Kopi Lombok) Using UV/Vis Spectrophotometry and HPLC. *BIOTIKA Jurnal Ilmiah Biologi*, 16(2), 40.
- Dewi, N. V., Fajaryanti, N., & Masruriati, E. (2017). Perbedaan Kadar Kafein Pada Ekstrak Biji, Kulit Buah Dan Daun Kopi (*Coffea Arabica L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Famasetis*, 6(2), 29–38.
- Fahmi Arwangga, A., Raka Astiti Asih, I. A., & Sudiarta, I. W. (2016). Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia*, 10(1), 110–114. <https://doi.org/10.24843/jchem.2016.v10.i01.p15>
- Fajriana, N. H., Fajriati, I., Kimia, J., Sains, F., Teknologi, D., Islam, U., Sunan, N., & Yogyakarta, K. (2018). Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 3(02), 148–162.

- Latunra, A. I., Johannes, E., Mulihardianti, B., & Sumule, O. (2021). Analisis Kandungan Kafein Kopi (*Coffea arabica*) Pada Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(1), 45–50. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2/article/view/13096>
- Riyanti, E., Silviana, E., & Santika, M. (2020). Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh. *Lantanida Journal*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.5759>
- Tjahjani, N. P., Chairunnisa, A., & Handayani, H. (2021). Analisis Perbedaan Kadar Kafein Pada Kopi Bubuk Hitam dan Kopi Bubuk Putih Instan Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Cendikia Journal Pharmacy*, 5(1), 52–62.
- Zarwinda, I., & Sartika, D. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi. *Lantanida Journal*, 6(2), 180. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i2.3811>
- Maimunah, Supartiningsih, Devina. 2021. Penetapan Kadar Kafein Dari Bubuk Kopi Yang Diperoleh Dari Kota Sidikalang Secara Spektrofotometri UV, *Jurnal Farmanesia*. Vol 8(1), hal 22-26.
- Maramis, gayatri, Frenly. 2013. Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 2(4), hal 122-128.
- Sahumena, Ruslin, Asriyanti, Endah. 2020. Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research*. Vol 2(2), hal 65-72.
- Ayuni. 2022. Validasi Metode Analisis Kafein Pada Kopi Latte Dengan Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Analytical and Environmental Chemistry*. Vol 7(2), hal 155-164.
- Yusuf, Desy, Weri. 2022. Pengaruh Waktu Ekstraksi Pada Kadar Kafein Produk Biji Kopi Arabika Dari Kabupaten Tegal Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Duta Pharma Journal*. Vol 2(1), hal 49-60.
- Supartiningsih, Zuhairiah, Cut. 2020. Penentuan Kadar Kafein Dalam Kopi Instan Secara Spektrofotometri Ultraviolet, *Jurnal Farmanesia*. Vol 7(2), hal 105- 109.
- Mulyani, Herlina, Dewi, Aina. 2022. Perbandingan Kadar Kafein Pada Jenis Kopi Hasil Perkebunan Bengkulu dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet

