

Journal of Comprehensive Science
p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584
Vol. 1 No. 5 Desember 2022

**ANALISIS KAFEIN DALAM KOPI MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Ermis Abriyani, Devi Yanti, Yuliani, Salsa Shapa Azzahra, Muhammad Aldi Firdaus
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Email: ermi.abriyani@ubpkarawang.ac.id, fm20.deviyanti@mhs.ubpkarawang.ac.id,
fm20.yuliani@mhs.ubpkarawang.ac.id, fm20.salsaazzahra@mhs.ubpkarawang.ac.id,
fm20.muhammadfirdaus@mhs.ubpkarawang.ac.id

Abstrak

Kafein merupakan senyawa turunan alkaloid yang dapat ditemukan dalam kopi, teh dan minuman kemasan lainnya. Kelebihan kafein dapat menyebabkan sakit kepala, munculnya perasaan was-was dan cemas, serta dapat menimbulkan gangguan pada lambung dan pencernaan. Oleh karenanya sangat dianjurkan untuk tidak mengonsumsi kafein melebihi batas yang diperbolehkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kafein dalam kopi bubuk menggunakan metode spektrofotometri uv-vis. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan jenis penelitian Literatur Riview Article dengan hasil database yang diambil dari berbagai artikel melalui Google Scholer. Hasil dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa kafein yang terdapat dalam kopi mengandung senyawa kimia alkaloid dan aktivitas farmakologi seperti menstimulasikan saraf pusat, relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan menstimulasi otot jantung.

Kata Kunci: Kafein, Kopi, Spektrofotometri UV-VIS.

Abstract

Caffeine is an alkaloid derived compound that can be found in coffee, tea and other packaged beverages. Excess caffeine can cause headaches, feelings of anxiety and anxiety, and can cause stomach and digestive disorders. Therefore it is highly recommended not to consume caffeine beyond the allowed limit. This study aims to determine the levels of caffeine in ground coffee using the uv-vis spectrophotometry method. The research method used in this study is by conducting a type of Literature Review Article research with database results taken from various articles through Google Scholar. The results of various studies show that the caffeine contained in coffee contains alkaloid chemical compounds and pharmacological activities such as stimulating the central nervous system, relaxing smooth muscles, especially bronchial smooth muscles and stimulating the heart muscle.

Keywords: Caffeine, Coffee, UV-VIS Spectrophotometry.

Pendahuluan

Kafein adalah salah satu jenis senyawa turunan alkaloid yang dapat ditemukan dalam kopi dan teh. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan saraf pusat, dengan efek menghilangkan rasa letih, lapar dan mengantuk, juga meningkatkan daya konsentrasi dan memperkuat kontraksi jantung.

Karena efek farmakologis inilah seringkali kafein ditambahkan pada minuman-minuman berenergi dalam kemasan. Namun pada penggunaan kafein secara berlebihan dapat menyebabkan menimbulkan debar jantung, sakit kepala, munculnya perasaan was-was dan cemas, tangan gemetar, gelisah, ingatan berkurang, dan sukar tidur serta karena sifat senyawa yang asam dapat menimbulkan gangguan pada lambung dan pencernaan (Abriyani, Nuryaman, Yunita, Firmansyah, & Dhaniaty, 2022).

Kafein merupakan stimulant tingkat sedang (mild stimulant) yang seringkali diduga sebagai penyebab kecanduan. Efek kecanduan ini hanya dapat timbul jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan rutin. Namun gejala kecanduan kafein akan hilang hanya dalam satu dua hari setelah konsumsi (Rintjap et al., 2022). Oleh karenanya sangat dianjurkan untuk mengonsumsi kafein tidak melebihi batas yang diperbolehkan. FDA (Food Drug Administration) mengungkapkan dosis kafein yang diizinkan 100-200mg/hari sedangkan menurut SNI 01- 7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150mg/hari dan 50 mg/sajian ((Holuša et al., 2021).

Kopi mengandung alkaloid, salah satu cirinya adalah berasa pahit yang disebabkan oleh kandungan kafeinnya (Mir'atannisa, Rusmana, & Budiman, 2019). Alkaloid tersebar hampir di semua bagian tumbuhan dengan kadar yang berbeda-beda, antara lain pada batang, kulit batang, daun, akar, buah, biji dan dalam vakuola (Hanani, 2014). Biji kopi mengandung berbagai zat kimia seperti aldehyd, furfural.

Keton, alcohol, ester, asam format, asam asetat dan kafein (Mir'atannisa et al., 2019). Kulit buah kopi mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu kafein dan golongan polifenol (Marcelinda, Ridhay, & Prismawiryanti, 2016). Sedangkan daun kopi mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, kafein dan polifenol (Wulandari, 2014).

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Beberapa daerah yang dijadikan sentra produsen dan budidaya kopi di Indonesia. Salah satunya adalah tanah toraja. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012). Pada umumnya, kopi dimanfaatkan sebagai produk olahan berupa minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi. Kopi dikenal dengan minuman yang memiliki kandungan kafein yang berkadar tinggi (MUHIBATUL, 2022).

Kopi (*Coffea sp*) telah lama dikenal oleh masyarakat sejak berabad-abad silam, kopi dikenal sebagai komoditas bahan minuman yang paling akrab dengan masyarakat segala lapisan. Kopi dapat dihidangkan menjadi minuman yang lezat rasanya dalam berbagai suasana. Aromanya yang spesifik menggugah selera untuk meminumnya sebagai penyegar badan dan pikiran. Disamping rasa dan aromanya yang menarik, kopi juga dapat menurunkan risiko terkena penyakit kanker, diabetes, batu empedu, dan berbagai penyakit kardiovaskular (Budiman, 2012).

Kebutuhan masyarakat terhadap kopi akan terus meningkat sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk, sehingga peluang pasarnya tetap prospektif sepanjang masa (Cahyono, 2011). Kopi terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi. Kafein sendiri merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder golongan alkaloid dari tanaman kopi dan memiliki rasa yang pahit. Berbagai efek Kesehatan dari kopi pada umumnya terkait dengan aktivitas kafein di dalam tubuh. Peranan utama kafein di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek

fisiologis berupa peningkatan energi. Kafein tidak hanya dapat ditemukan pada tanaman kopi, tetapi juga terdapat pada daun teh dan biji cokelat (Westenbrink et al., 2014).

Kopi bubuk merupakan salah satu kopi yang banyak menjadi pilihan masyarakat, baik yang lanjut usia maupun yang berusia muda lebih memilih kopi bubuk karena rasanya yang khas. Apabila ada kopi yang mengandung kadar kafein yang tinggi perlu dilakukan dekafeinisasi untuk menekan aktivitas kafein di dalam tubuh (Fatoni, Nugroho, & Irawan, 2015).

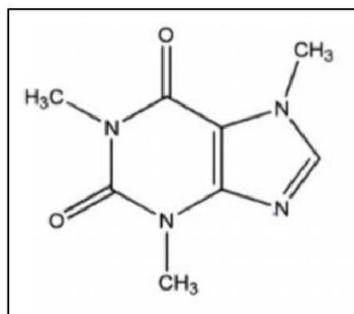
Kopi bubuk putih menggunakan jenis biji kopi yang sama dengan kopi hitam yang berasal dari biji kopi Robusta atau biji kopi Arabika, yang membedakan adalah proses dan teknologinya. Kopi bubuk putih yang dikenal dengan “white koffee” diproduksi dengan mesin berteknologi cold drying dari jepang yaitu melalui proses pembekuan atau pendinginan hingga -40 derajat Celcius yang mampu menghilangkan asam gastrik penyebab nyeri lambung hingga 80% namun kafein masih tetap bisa dipertahankan 100% ((Priono, 2016). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar kafein dalam kopi bubuk menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis.

Metode Penelitian

Penulisan ini menggunakan metode literature review article (LRA). Penelitian ini menggunakan sumber penelitian data sekunder. Sumber Pustaka atau pengumpulan data dilakukan melalui database dengan topik analisis kafein dalam kopi bubuk menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis.

Hasil dan Pembahasan

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



Gambar 1. Struktur kimia Kafein

Kafein diketahui memiliki efek ketergantungan dan memiliki efek positif pada tubuh manusia dengan dosis rendah yaitu ≤ 400 mg seperti peningkatan gairah, peningkatan kegembiraan, kedamaian dan kesenangan (Wilson, 2018).

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 negative 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 mengkonsumsi kafein dengan kadar yang diperbolehkan. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum mengkonsumsi kafein baik secara langsung maupun tercampur di dalam makanan atau minuman adalah 150 mg/hari atau 50 mg/sajian.

Analisis Kuantitatif Kadar Kafein dengan Instrumen Spektrofotometer Uv-vis

Biji kopi mengandung kadar kafein yang berbeda-beda, tergantung dari kondisi geografis dan jenis kopi tersebut (Farida, 2013). Semakin rendah daerah penanaman kopi maka semakin banyak kadar kafein dalam kopi tersebut. Pada ketinggian rendah intensitas cahaya matahari masih tinggi serta suhu udara juga tinggi. Sehingga proses fotosintesis akan berjalan secara maksimal. Senyawa jika proses fotosintesis terjadi maksimal, salah satu senyawa metabolit sekunder adalah kafein.

Kurva Kalibrasi dan Persamaan Regresi

Metode pengujian kuantitatif kafein dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIS, dilakukan penentuan linieritas kurva kalibrasi kafein standar dengan menggunakan pelarut aquades dilakukan pada konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40 ppm dan diukur pada serapan Panjang gelombang maksimum 285 nm, serta menggunakan aquades sebagai larutan blangko. Hasil pengukuran dapat dilihat tabel berikut ini.

Tabel 1. Nilai Absorbansi Larutan Kafein Standar Pada Serapan Panjang Gelombang 285 nm

No	Kode Sampel	Konsentrasi	Absorbansi
1	Blangko	0	-0,0001
2	Standar 1	10	0,0257
3	Standar 2	20	0,0570
4	Standar 3	30	0,0900
5	Standar 4	40	0,1183

Sumber : Data Primer, 2021

Hasil pengukuran nilai absorbansi larutan kafein dapat dilihat pada kurva baku standar berikut ini.



Gambar 2. Kurva Kafein Standar

Setelah diperoleh hasil pengukuran absorbansi untuk larutan kafein standar berupa linear dan didapatkan persamaan regresi $y=0.00311x - 0.005$ dengan nilai $R^2=0.9991$. setelah didapatkan persamaan regresi linier, maka kadar kafein dalam kopi

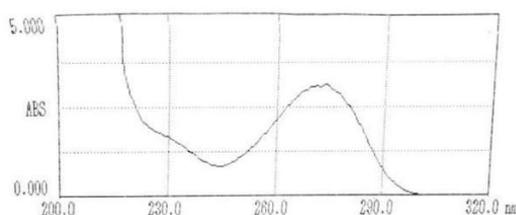
bubuk dapat dihitung. Analisis menggunakan spektrofotometri UV-VIS, pira serapan yang dihasilkan cenderung lebih luas dan kurang detail, sehingga gugus-gugus fungsional yang serupa akan terbaca melalui penyerapan Panjang maksimum yang berdekatan (Aprilia et al., 2018).

Isolasi Kafein dari Kopi seduhan

Isolasi kafein dari 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 tercampur, maka disebut ekstraksi cair-cair yang mana setiap senyawa berpartisipasi di antara kedua pelarut (Sari & Haranto, 2019).

Untuk mengisolasi kafein dari kopi seduhan digunakan pelarut kloroform karena kafein sangat mudah larut didalam kloroform (McMurry dalam Nazar, 2014).

Hasil uji kandungan kafein pada buah kopi mentah dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis (Hitachi U-2500). Spektra ultra violet ekstrak kloroform buah kopi mentah menunjukkan adanya absorbansi maksimum pada Panjang gelombang (λ) 237 nm. Adanya gugus kromofor yang panjang mengakibatkan ekstrak kloroform berpendar pada deteksi awal menggunakan UV254. Dari spektra ultra violet ini, tidak begitu banyak memberikan informasi, sehingga diperlukan data-data spektra yang lain seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Panjang gelombang Maksimum

Berdasarkan hasil analisis kandungan kafein pada kopi dapat ditunjukkan dalam tabel 3 yakni diperoleh kadar kafein rata-rata pada buah kopi mentah adalah 838.939 ± 1.6103 .

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif ekstrak kloroform buah kopi mentah metode Spektrofotometri UV-Vis

No	Berat (mg)	Volume pelarutan (mL)	FP	absorbansi	Kadar regresi (mg/mL)	Kadar sebenarnya (mg/mg)	SD
1	0.1007	10	100	0.084	0.084	837.914	
2	0.1009	10	100	0.085	0.085	838.107	1.6103
3	0.1008	10	100	0.0626	0,085	840.795	
Kadar rata rata ekstrak kloroform buah kopi mentah						838.939	

Kadar kafein pada ekstrak kloroform buah kopi mentah lebih tinggi dari pada standar FDA (Food Drug Administration) yang diacu dalam Liska (2004).dosis kafein yang diizinkan 100-200 mg/hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dam 50 mg/sajian. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa lain berupa senyawa organik yang

mempengaruhi metabolit sekunder. Kafein pada kopi terdapat baik sebagai senyawa kalium kafein klorogenat sebagai senyawa kalium kafein klorogenat. Kafein dalam basa bebas akan terikat oleh kloroform dan semakin banyak (Brendler & Williamson, 2019).

Kafein dapat dimurnikan dengan cara mikrosublimesi. Mikrosublimesi ini dilakukan untuk memurnikan kafein dengan konsep memisahkan kafein dengan pengotornya melalui penguapan kafein yang kemudian direkristalisasi. Kafein murni berwarna putih dan berbentuk jarum. Pada proses mikro sublimasi ini menghasilkan kristal yang berwarna putih kekuningan (artinya kafein yang didapat belum murni sepenuhnya).

Proses ekstraksi yang dilakukan termasuk jenis ekstraksi bertahap. Pada saat ditambahkan masing-masing pelarut yang akan diuji efektivitasnya, maka diperoleh dua lapisan pada corong pemisah dengan fasa nonpolar dan polar. Untuk pelarut CHCL₃ dan CCL₄ fasa nonpolar berada pada bagian bawah sedangkan dietil eter dan n-heksana fasa nonpolar berada pada bagian atas. Letak fasa nonpolar tidak terikat dengan kepolaran melainkan densitas masing-masing pelarut. Proses yang terjadi dalam corong pemisah adalah terjadinya interaksi antara kafein dengan pelarut. Semakin banyak interaksi yang terjadi antara kafein-pelarut menunjukkan semakin sesuai kemampuan pelarut dalam mengekstraksi kafein dengan ditunjukkan semakin tinggi % E yang diperoleh. Berikut hasil % E dari masing-masing pelarut yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 %E Masing-masing Pelarut

Pelarut	%E
Kloroform	94,53
Dieter eter	56,61
Karbon tetraklorida	73,93
n-heksana	34,92

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa urutan % E dari yang tertinggi adalah kloroform > karbon tetraklorida > dietil eter > n-heksana.

Hasil Uji Kualitatif Kafein Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pengujian kromatografi lapis tipis merupakan salah satu Analisa kualitatif dari suatu sampel dengan memisahkan komponen senyawa sampel berdasarkan perbedaan kepolarannya. Semakin dekat kepolaran antara sampel dengan eluen maka sampel akan semakin terbawa oleh gerak tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk menegaskan adanya kafein yang terkandung dalam sampel. Uji kromatografi lapis tipis, dilakukan dengan proses elusidasi dan menghitung R_f yang diperoleh dari perbandingan jarak noda dan jarak elusi.

Setelah diperoleh ekstrak biji, kulit buah dan daun kopi, kemudian dilakukan analisis KLT. Sampel ekstrak tersebut dilarutkan dengan etanol 96% terlebih dahulu, kemudian ditotolkan pada lempeng KLT menggunakan pipa kapiler. Lempeng KLT yang digunakan pada penelitian adalah lempeng silika gel (GF254) dengan Panjang 10 cm dan jarak elusinya 8 cm. kemudian lempeng KLT tersebut dimasukan kedalam chamber yang sebelumnya sudah dijenuhkan dengan eluen. Eluen yang digunakan untuk mengelusikan adalah etil asetat: methanol: NH₄OH pekat dengan perbandingan 85: 10:5 sesuai dengan literatur (Rohman, 2009). Etil asetat bersifat semi polar sedangkan kafein sendiri bersifat polar sehingga diharapkan eluen ini dapat mengangkat noda yang tingkat kepolarannya

berbeda-beda. Penjenuhan ini bertujuan untuk memperoleh homogenitas atmosferik di dalam chamber, dengan demikian akan meminimalkan penguapan pelarut dari lempeng KLT selama pengembangan (Rohman dan Gholib, 2012). Lempeng KLT yang sudah dimasukkan dalam chamber dan dilakukan proses elusi sampai eluen melewati tanda

batas elusi kemudian lempeng KLT dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian lempeng KLT dideteksi melalui sinar tampak dan sinar UV 254 nm. Setelah dideteksi dibawah sinar UV 254 nm, selanjutnya ditentukan R_f. Nilai R_f disebut juga faktor retensi yaitu perbandingan jarak yang ditempuh senyawa dengan jarak yang ditempuh pelarut. Hasil nilai R_f ekstrak biji, kulit buah dan daun kopi terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai R_f kafein ekstrak biji, Kulit Buah dan Daun Kopi

Sinar tampak				Sinar UV 254 nm			
Baku	Biji kopi	Kulit Buah Kopi	Daun Kopi	Baku	Biji Kopi	Kulit Buah Kopi	Daun Kopi
-	0,43	0,48	0,45 0,87 0,90	0,55	0,55	0,53	0,58

Analisis hasil karakterisasi

Hasil identifikasi kandungan kafein dalam sampel minuman kopi, maka dilakukan uji kualitatif dengan reagen murexide. Keberadaan kafein ditunjukkan dengan hasil warna ungu pada proses pemijaran. Hasil uji kualitatif dengan reaksi murexide dapat dilihat tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi Uji reaksi Murexid

sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
Buku caffeine pa	Ungu	+
Sampel A	Ungu	+
Sampel B	Ungu	+
Sampel C	Ungu	+

Dari tabel 5.diatas menunjukan bahwa 3 sampel pada berbagai kemasan ini menghasilkan warna ungu, dengan cara hasil pemijaran ditetesi Amoniak Pekat. Hal ini menunjukkan positif adanya kandungan kafein dalam sampel. Reaksi murexide ini dilakukan dengan cara mereaksikan sampel dengan H₂O₂ dan HCL yang akan terbentuk tetramethylalloxantin (amalic acid) kemudian ditambahkan dengan NH₄OH akan terbentuk murexoin yang menghasilkan warna ungu.

Uji kualitatif dengan reagen parry menunjukkan dengan hasil warna hijau atau biru kehijauan pada proses penguapan. Hasil uji kualitatif metode parry dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Identifikasi Uji Reaksi Parry

Sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
Buku caffeine pa	Biru/kehijauan	+
Sampel A	Biru	+
Sampel B	Biru	+
Sampel C	Biru/Kehijauan	+

Pada berbagai kemasan yang diuji menggunakan reagen parry menghasilkan warna hijau atau biru kehijauan. Hal ini menunjukkan adanya kandungan kafein dalam sampel pada berbagai jenis kemasan minuman kopi. Reagen parry dibuat dengan mereaksikan Cobalt Nitrat dengan methanol (Maramis, 2013). Ion Kobalt (Co) dalam reagen tersebut akan membentuk kompleks yang berwarna hijau atau biru kehijauan.

Uji reaksi mayer menunjukkan adanya warna kuning atau adanya endapan putih, reaksi mayer ini dilakukan dengan cara mereaksikan sampel dengan HCL encer kemudian ditambah dengan reagen mayer. Hasil uji kualitatif dengan reaksi mayer dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Identifikasi Uji Reaksi Mayer

Sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
Buku caffeine pa	Biru/kehijauan	+
Sampel A	Biru	+
Sampel B	Biru	+
Sampel C	Biru/Kehijauan	+

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa sampel direaksikan dengan reagen mayer menghasilkan warna kuning. Hal ini menunjukkan bahwa sampel positif memiliki kandungan kafein. Pereaksi mayer dibuat dengan cara mereaksikan merkuriem (II) klorida ditambah dengan kalium iodide akan bereaksi membentuk endapan merah merkuriem (II) iodide. Jika kalium iodide ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II). Adanya kalium tetraiodomerkurat bereaksi dengan nitrogen alkaloid membentuk senyawa kompleks yang berwarna kuning atau kuning kecoklatan dan berupa endapan.

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

Hasil Pengukuran Nilai Absorbansi

Larutan Standar

Hasil pengukuran nilai absorbansi larutan standar dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Menunjukkan nilai absorbansi larutan standar kafein pada konsentrasi 0; 1;

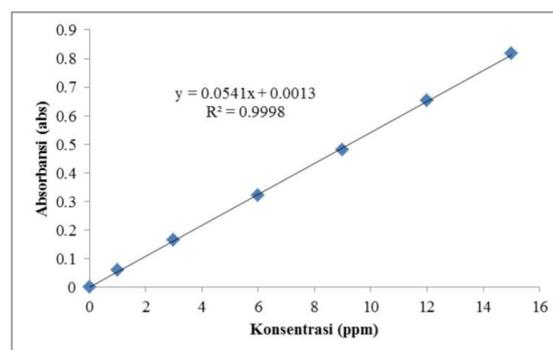
Tabel 8. Nilai absorbansi larutan standar

Tabel 8. 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 pengukurannya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Kurva standar kafein

Berdasarkan gambar 4 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 9.

Tabel 9. Nilai absorbansi sampel kopi

Tabel 9. 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 9. 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

Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Kafein adalah salah satu jenis senyawa turunan alkaloid yang dapat ditemukan dalam kopi. Kandungan kafein pada jenis kopi berbanding lurus dengan nilai absorbansi maksimum yang dimiliki. Nilai absorbansi yang semakin tinggi pada masing-masing sampel menunjukkan kandungan kafein yang semakin tinggi. Suhu yang semakin tinggi maka kandungan kafein semakin rendah, hubungannya dengan nilai absorbansi adalah kandungan kafein yang semakin tinggi akan diikuti oleh nilai absorbansi yang semakin besar. Kafein dapat dilakukan dengan metode ekstraksi dan menggunakan pelarut kloroform. Dari masing-masing pelarut dapat ditunjukkan bahwa jumlah kafein yang terekstraksi (dalam %) dengan pelarut kloroform, dietil eter, karbon tetraklorida dan n-heksana berturut-turut adalah 94,53%, 56,61%, 73,93%, dan 34,92% dimana kloroform merupakan pelarut yang paling sesuai pada ekstraksi kafein.

BIBLIOGRAFI

- Abriyani, Ermi, Nuryaman, Adam, Yunita, Dewi, Firmansyah, Iqbal, & Dhaniaty, Siti Salma. (2022). Literatur Riview Analisis Gugus Fungsi Obat Sirup Batuk Dengan Fourier Transform Infrared. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 13208–13213.
- Brendler, Thomas, & Williamson, Elizabeth Mary. (2019). Astaxanthin: How much is too much? A safety review. *Phytotherapy Research*, 33(12), 3090–3111.
- Budiman, Judi. (2012). *Pengaruh karakter eksekutif terhadap penghindaran pajak (Tax avoidance)*. Universitas Gadjah Mada.
- Cahyono, Ir Bambang. (2011). *Ayam buras pedaging*. Penebar Swadaya Grup.
- Fatoni, Ahmad, Nugroho, Dhany Dwi, & Irawan, Agus. (2015). Rancang bangun alat pembelajaran microcontroller berbasis atmega 328 di universitas serang raya. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 2(1).
- Holuša, Jaroslav, Zúbrik, Milan, Resnerová, Karolina, Vanická, Hana, Liška, Jan, Mertelík, Josef, Takov, Danail, Trombik, Jiří, Hajek, Ann E., & Pilarska, Daniela. (2021). Further spread of the gypsy moth fungal pathogen, *Entomophaga maimaiga*, to the west and north in Central Europe. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 128(1), 323–331.
- Maramis, Rialita Kesia. (2013). Analisis kafein dalam kopi bubuk di Kota Manado menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Pharmacon*, 2(4).
- Marcelinda, Agriyani, Ridhay, Ahmad, & Prismawiryanti, Prismawiryanti. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Limbah Kulit Ari Biji Kopi (*Coffea sp*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 5(1).
- Mir'atannisa, Intan Mutiara, Rusmana, Nandang, & Budiman, Nandang. (2019). Kemampuan Adaptasi Positif Melalui Resiliensi. *Journal of Innovative Counseling: Theory, Practice, and Research*, 3(02), 70–75.
- MUHIATUL, LAILIAH. (2022). *EFEKTIVITAS PROGRAM CBIA DALAM PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG OBAT PADA KOMUNITAS MAJELIS TAKLIM NURUZHOLAM DUSUN CILEMPUYANG*. Universitas Al-Irsyad Cilacap.
- Priono, Bambang. (2016). Budidaya rumput laut dalam upaya peningkatan Industrialisasi perikanan. *Media Akuakultur*, 8(1), 1–8.
- Rahardjo, Pudji. (2012). *Kopi*. Penebar Swadaya Grup.
- Rintjap, Djois S., Dumanauw, Jovie M., Bannne, Yos, Nahor, Evelina M., Maramis, Rilyn M., & Rasubala, Agtyvena. (2022). Review Artikel: METODE DAN ANALISA KANDUNGAN MERKURI (Hg) DALAM KOSMETIKA. *E-PROSIDING Seminar Nasional 2022 ISBN: 978.623. 93457.1. 6, 1(02)*, 92–102.
- Sari, Bety Wulan, & Haranto, Fadholi Fat. (2019). Implementasi Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Pelayanan Telkom Dan Biznet. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 15(2), 171–176.
- Westenbrink, Susanne, Vliet, Martine Jansen van der, Toxopeus, Ido, Oosterhout, Coline van, Roos, Agnes, & Niekerk, Maryse. (2014). *Food Composition Data in the Netherlands: NEVO Online 2013 Updated Version Released*.
- Wulandari, Ade. (2014). Karakteristik pertumbuhan perkembangan remaja dan implikasinya terhadap masalah kesehatan dan keperawatannya. *Jurnal Keperawatan Anak*, 2(1), 39–43.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.