

## Penentuan Kadar Kafein Dari Teh Seduhan Cascara Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

<sup>1</sup>Diana M. Abulais, <sup>2</sup>Oktafani R. Patiung

<sup>1,2</sup>Departement Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih

Email: dianabulais@gmail.com

### ABSTRAK

Pada penelitian ini telah dilakukan penentuan kadar kafein. Tahap awal dilakukan isolasi kafein dari teh seduhan cascara menggunakan metode ekstraksi, selanjutnya dilakukan pembuatan kurva kalibrasi dan tahap akhir adalah penetapan kadar kafein menggunakan metode spektroskopi UV-Vis. Hasil pengujian menghasilkan kadar kafein yang berbeda pada masing-masing sampel teh seduhan cascara, yaitu sampel I sebesar 1,37%, II sebesar 1,35% dan III sebesar 1,36%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin rendah kandungan kafein dalam teh maka semakin baik kualitasnya.

**Kata Kunci:** Cascara, Kafein, Kopi, Spektrofotometri UV-Vis

### ABSTRACT

In this study, caffeine levels were determined. The initial stage was isolating caffeine from cascara brewed tea using extraction. A calibration curve was created, and the final stage was to determine the caffeine content using the UV-Vis spectroscopy method. The test results produced different levels of caffeine in each cascara brewed tea sample, namely sample I at 1.37%, II at 1.35%, and III at 1.36%. This research shows that the lower the caffeine content in tea, the better the quality.

**Keywords:** Cascara, Caffeine, Coffee, UV-Vis Spectrophotometry

### Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, salah satunya pada bidang subsektor yaitu kopi. Di Indonesia terdapat

2 jenis kopi yang diproduksi, yaitu kopi robusta (*coffea robusta*) dan arabika (*coffea Arabica*). Kopi arabika merupakan salah satu komoditas unggul yang diekspor keluar Negeri. Produktivitas kopi arabika di Indonesia mencapai 787 kg biji/tahun.

Semakin meningkatnya produktivitas kopi maka limbah hasil sisa pengolahan kopi pun menjadi semakin tinggi. Kopi termasuk tanaman yang menghasilkan limbah kulit kopi yang cukup besar yaitu berkisar antara 50-60%. Umumnya, limbah kulit kopi digunakan sebagai pupuk organik yang secara tidak langsung memberikan nilai ekonomis bagi petani dan pengusaha kopi sebagai salah satu pengganti pupuk kimia (bahan kompos) dan cascara (Sastra dan Bawono, 2018 ; Garis dan Purwasih, 2019).

Cascara merupakan salah satu kulit biji kopi kering yang biasa dikonsumsi untuk minuman teh. Teh cascara juga memiliki khasiat bagi kesehatan dan dapat dimanfaatkan untuk teh yang rendah kafein. Menurut Abriyani dkk (2022), berdasarkan FDA (Food Drug Administration) yang diacu dalam Liska (2004), dosis kafein yang diizinkan 100-200mg/hari, sedangkan menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 gram/sajian.

Pada penelitian sebelumnya Abulais, dkk (2022) telah dilakukan pengujian awal meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, dan kadar fenol terhadap kulit kopi arabika asal Wamena untuk dimanfaatkan menjadi produk teh cascara. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang akan dilakukan penentuan kadar kafein dari teh seduhan cascara menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

## Metode Penelitian

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah pH indikator universal,

pH meter, timbangan analitik, hot plate, kertas saring, *magnetic stirrer*, spektrofotometer UV-Vis dan alat-alat gelas laboratorium lainnya.

### Bahan

Kulit kopi Arabika Asal Wamena, sedangkan bahan lain yang digunakan yaitu Aquades,  $\text{CaCO}_3$ , Kloroform, Larutan Baku 50 ppm.

### Isolasi Kafein dari Teh Seduhan

Sebanyak 1 gram sampel teh cascara dimasukkan ke dalam gelas beker, ditambah dengan 150 mL aquades panas pada suhu  $95^\circ\text{C}$ , di diamkan selama 10 menit dan disaring. Hasil filtrat dimasukkan ke dalam corong pisah. Kemudian ditambah  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 1,5 gram. Selanjutnya diekstraksi dengan 25 mL pelarut kloroform. Lapisan bawah diambil kemudian ekstrak tersebut diuapkan. Ekstrak kafein bebas kloroform dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, diencerkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan (Arwangga dkk, 2016)

### Pembuatan Kurva Standar Kafein

Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat kurva larutan baku standar dengan konsentrasi 50 ppm. Setelah itu, dibuat kurva larutan standar kafein, dipipet 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; dan 2 mL ke dalam labu ukur 10 mL kemudian diencerkan dengan aquades hingga tanda batas. Sehingga dihasilkan konsentrasi kafein 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Kemudian diukur serapan pada panjang gelombang maksimum dan sebagai blanko digunakan aquades.

### Penetapan Kadar Kafein

Penentuan kadar kafein dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Larutan sampel akan diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum. Konsentrasi kafein akan ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar. Perhitungan kadar kafein menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Kafein (\%)} = \frac{(M \times V \times Fp)}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

M = Konsentrasi (ppm) atau (mg/L)

V = Volume (L)

Fp = Faktor pengenceran

m = Berat sampel (g)

## Hasil dan Pembahasan

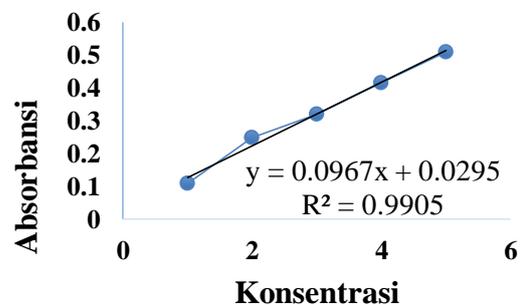
### Isolasi Kafein dari Teh Seduhan

Isolasi kafein dari teh seduhan dilakukan dengan metode ekstraksi. Pada penelitian ini dilakukan pemisahan dengan cara hasil filtrat dari setiap sampel dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan CaCO<sub>3</sub>. Tujuan penambahan CaCO<sub>3</sub> adalah melarutkan kafein dalam teh Menurut Romandhoni dan Arrosyid, (2018) bahwa kalsium karbonat berfungsi untuk memutuskan ikatan kafein dengan senyawa lain, sehingga kafein akan ada dalam basa bebas. Kafein dalam basa bebas tadi akan diikat oleh kloroform, karena kloroform merupakan pelarut pengekstraksi yang tidak bercampur dengan pelarut semula. Pemisahan kafein dalam larutan teh dilakukan menggunakan pelarut kloroform, pada proses ini kloroform akan membentuk 2 lapisan, dimana lapisan atas merupakan lapisan fase air dan lapisan bawah merupakan lapisan yang mengandung kafein dalam

kloroform. Lapisan bawah inilah yang diambil untuk diekstraksi kembali. Lapisan teh yang terlarut ke dalam air berada pada lapisan atas karena bersifat polar dan memiliki masa jenis yang lebih kecil (Nazar dan Mustofa, 2014).

### Penetapan Kadar Kafein

Pada pengujian kuantitatif kafein menggunakan spektrofotometri UV-VIS, dilakukan penentuan linieritas kurva kalibrasi kafein standar dengan pelarut aquades pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dan diukur pada serapan panjang gelombang maksimum 273.1 nm. Hasil pengujian kurva kalibrasi kafein dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa persamaan garis regresi  $Y = 0,0967x + 0,0295$  dengan koefisien korelasi ( $r = 0,9905$ ). Setelah didapatkan persamaan regresi linier, maka kadar kafein dalam seduhan teh dapat dihitung. Hasil analisis kadar kafein seduhan teh dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil koefisien korelasi yang didapat dinyatakan baik untuk standar kafein, karena nilai koefisien korelasi yang diperoleh berada di atas batas minimum yaitu  $> 0,9900$  (AOAC, 2013) dalam Asrani, dkk (2021).



Gambar 1. Kurva Standar Kafein

Tabel 1. Hasil Analisis  
Kadar Kafein Seduhan Teh

No	Sampel	Kadar Kafein (mg)	Presentasi Kafein (%) b/b
1	I	13,7122	1,37
2	II	13,5467	1,35
3	III	13,6501	1,36
4	SD	0,08	0,01

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa persentasi kadar kafein yang berbeda pada masing-masing sampel teh cascara kulit kopi, yaitu sampel I sebesar 1,37%, II sebesar 1,35% dan III sebesar 1,36%. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Asriani dkk, (2021) menunjukkan bahwa masing-masing sampel memiliki kadar kafein yang berbeda-beda, yaitu berkisar antara 1,761% - 7,078%, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin rendah kandungan kafein dalam teh maka semakin baik kualitasnya.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Isolasi dari teh seduhan cascara dengan metode ekstrasi menggunakan pelarut kloroform.
2. Penetapan kadar kafein menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis menghasilkan kadar kafein yang rendah dan baik untuk dikonsumsi.

### Daftar Pustaka

- Abulais, D. M, Yuliana, R.Y, & Oktafani, R. P. (2022). Uji Proksimat (Kadar air, Kadar Abu, Kadar Serat) dan Kadar Polifenol Dari Kulit Kopi Asal Wamena. *Jurnal Kimia Avogadro*, 6 (2), 69-74.
- Abriyani, E., Nanda, S. P., Risma, S. T. N. R & Salwa, S. I. (2022). Analisis Kafein Menggunakan Metode UV-Vis: Tinjauan Literatur. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 2685-9351.
- AOAC. (2013). Appendix K: Guidelines for Dietary Supplements and Botanicals. Virginia Inc.
- Arwangga, F. A., Lara. & Sudiarta, I. (2016.) Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia*, 10 (1): 110-114.
- Asrina, R., Zulfiah, Sainal, E. K., (2021). Aktivitas Antioksidan pada Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) yang Diolah Dengan Mesin Espresso dan Manual Brew Pour Over V60. *Jurnal Media Farmasi*, 17(2): 204-210.
- Nazar, M. dan Mustofa, A. D. (2014). Isolasi dan Identifikasi Kadar Kafein Beberapa Varietas Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) yang Tumbuh di Aceh Tengah. Prosiding Seminar Nasional. Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala.
- Romandhoni, A. N., & Arrosyid, M. (2018). Penetapan Kadar Kafein

Pada Teh Oolong (Camellia Sinensis) Menggunakan Ekstraksi Refluk dengan Metode Titrasi Bebas Air. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi (Journal of Pharmacy Science)*, 48–55.

Sebagai Bahan Kompos dan Cascara. *Jurnal Abdimas* , 2(1) 55 - 61.

Sastra, H., & Bawono, S. (2018).  
Pemanfaatan Limbah Kulit Biji Kopi