

## ANALISIS KANDUNGAN KAFEIN PADA EKSTRAK BUAH KOPI MENTAH DARI PERKEBUNAN MERAPI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Isnindar<sup>1)</sup>, Subagus Wahyuono<sup>2)</sup>, Sitarina Widyarini<sup>3)</sup>, Yuswanto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Kedokteran, Prodi Farmasi, Universitas Tanjungpura

<sup>2)</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada

<sup>3)</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada

### ABSTRACT

*Coffee is one of the plantation species that has long been cultivated and has a fairly high economic value. The main compound in coffee beans is caffeine. This compound affects the central nervous system, muscles and kidneys. The purpose of this research was to determine the content of caffeine in unripe coffee berries extract crude chloroform using UV-Vis spectrophotometer. Chloroform extract was obtained from maceration using chloroform. Caffeine content was analyzed using UV-Vis spectrophotometer method. The maximum wavelength measured was 273 nm. Levels of caffeine in chloroform extract of raw coffee fruit was  $838\ 939 \pm 1.6103$ .*

**Keywords:** *caffeine, coffee, UV-Vis spectrophotometry*

### ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Senyawa dominan didalam buah kopi adalah kafein. Senyawa ini mempengaruhi sistem syaraf pusat, otot, dan ginjal. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kandungan kafein dalam ekstrak kloroform buah kopi mentah dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ekstrak kloroform diperoleh dari metode maserasi menggunakan pelarut kloroform. Metode analisis kadar kafein menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh 273 nm. Kandungan kafein dalam ekstrak kloroform buah kopi mentah adalah  $838.939 \pm 1.6103$ .

**Kata kunci :** kafein, kopi, spektrofotometri UV-Vis

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Salah satu kandungan senyawa dalam kopi adalah kafein. Kafein merupakan suatu senyawa berbentuk kristal. Penyusun utamanya adalah senyawa turunan protein disebut dengan purin xantin. Senyawa ini pada kondisi tubuh yang normal memang memiliki beberapa khasiat antara lain merupakan obat analgetik yang mampu menurunkan rasa sakit dan mengurangi demam. Akan tetapi, pada tubuh yang mempunyai masalah dengan keberadaan hormon metabolisme asam urat, maka kandungan kafein dalam tubuh akan memicu terbentuknya asam urat tinggi (Burnham, 2001).

Kopi hijau mengandung kafein, senyawa fenolik, dengan asam klorogenat. (Clifford, 1999). Kopi robusta memiliki kadar kafein lebih tinggi daripada kopi Arabika (Soedibyo, 1998). Kadar kafein pada kopi hijau (*C. Arabica* dan *C.canephora*) masing masing 1,45% dan 2,38% (Bicho *et al.*, 2013).

Kafein atau 1,3,7 -trimetilxantin merupakan senyawa golongan alkaloid purin (Hesse, 2002) dengan rumus molekul  $C_8H_{10}N_4O_2$ . Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan syaraf pusat, relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung (Coffeefag, 2001). Berdasarkan efek farmakologis tersebut, kafein ditambahkan dalam jumlah tertentu ke minuman. Efek berlebihan mengkonsumsi kafein dapat menyebabkan gugup, gelisah, tremor,

insomnia, hipertensi, mual dan kejang (Farmakologi UI, 2002).

Spektrum UV-Vis merupakan korelasi absorbansi (sebagai ordinat) dan panjang gelombang sebagai absis berupa pita spektrum. Terbentuknya pita spektrum UV-Vis tersebut disebabkan transisi energi yang tidak sejenis dan terjadinya eksitasi elektronik. Senyawa tak berwarna diukur pada jangka 200 sampai 400 nanamoter (nm), senyawa berwarna pada jangka 200 sampai 700 nm (Harborne, 1973). Metode spektrofotometri diharapkan dapat digunakan untuk penentuan kadar kafein dalam buah kopi mentah merapi karena relatif cepat, sederhana, dan relatif murah. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan metode spektrofotometri untuk penentuan kadar kafein di dalam buah kopi mentah. Buah kopi hijau yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil limbah yang dibuang dari hasil panen buah kopi. Salah satu usaha dalam pemanfaatan limbah maka telah dilakukan penelitian penentuan kadar kafein dalam ekstrak kloroform buah kopi mentah merapi menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kandungan kafein dalam ekstrak kloroform buah kopi mentah dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kopi mentah yang diperoleh dari perkebunan kopi Dusun Petung Desa Kepuharjo, Cangkringan Sleman. Bahan pendukung yang digunakan adalah kafein standar (Sigma), pelarut kloroform (E.Merck), asam klorida dan aquades.

**Cara Penelitian**

**1. Penyiapan bahan utama**

Buah kopi diperoleh dari buah mentah berwarna hijau dan merupakan limbah terbuang hasil panen pada bulan maret 2015 dari perkebunan kopi Dusun Petung Desa Kepuharjo, Cangkringan Sleman.

**2. Pembuatan ekstrak**

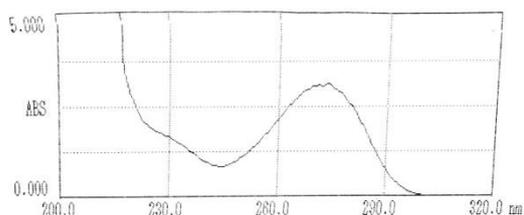
Sejumlah simplisia buah kopi hijau dimaserasi dengan pelarut kloroform dalam bejana selama 3x24 jam, setiap 1x24 jam pelarut diganti dan dilakukan pengadukan sesering mungkin. Kemudian filtrat disaring dan dipisahkan dengan rotary evaporator dan penangas air hingga diperoleh ekstrak kloroform.

**3. Penentuan kandungan kafein metode spektrofotometri UV-Vis**

Sejumlah ekstrak kloroform masing masing ditimbang 0.1007 mg, 0.1009 mg, dan 0.1008 mg dilarutkan dalam 10 mL pelarut, dengan faktor pengenceran 100 kali. Penentuan kandungan sampel yaitu dibaca serapan sinar (absorbansi) dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 273 nm dengan blanko serapan dan dihitung jumlah kafein dari angka serapan masing-masing.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

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 ( $\lambda$ ) 273 nm. Adanya gugus kromofor yang panjang mengakibatkan ekstrak kloroform berpendar pada deteksi awal menggunakan UV<sub>254</sub>. Dari spektra ultra violet ini, tidak begitu banyak memberikan informasi, sehingga diperlukan data-data spektra yang lain seperti terlihat pada gambar 1.



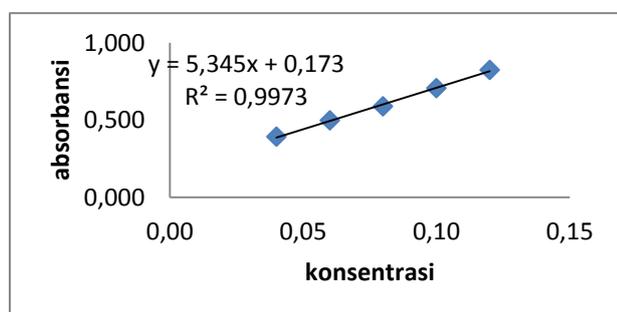
Gambar 1. Panjang gelombang maksimum

Berdasarkan hasil analisis kandungan kafein pada kopi dapat ditunjukkan dalam Tabel 1 yakni diperoleh kadar kafein rata-rata pada buah kopi mentah adalah  $838.939 \pm 1.6103$ .

Tabel 1. 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 | 0.624      | 0.084                 | 837.914                  |        |
| 2  | 0.1009     | 10                    | 100 | 0.625      | 0.085                 | 838.107                  | 1.6103 |
| 3  | 0.1008     | 10                    | 100 | 0.626      | 0.085                 | 840.795                  |        |
| Kadar rata rata ekstrak kloroform buah kopi mentah |            |                       |     |            |                       | 838.939                  |        |

Kadar kafein pada ekstrak kloroform buah kopi mentah lebih tinggi daripada standar 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 mg/sajian. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa lain berupa senyawa organik yang mempengaruhi metabolit sekunder. Kafein pada kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai senyawa kalium kafein klorogenat. Kafein dalam basa bebas akan terikat oleh kloroform dan semakin banyak (Williamson, 1987) . Hasil pengujian kuantitatif kafein memberikan persamaan  $Y=5.345x+0.173$ , adapun gambar dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Kurva Baku Kafein

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persamaan memberikan nilai r yaitu 0.9973. Dari nilai r tersebut dapat dikatakan bahwa kurva kalibrasi senyawa aktif cukup linear.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kandungan kafein pada ekstrak kloroform buah kopi mentah merapi yaitu  $838.939 \pm 1.6103$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Bicho, N.C., Lidon, F.C., Ramalho, J.C., Leitao, A.E., 2013. Quality assessment of Arabica and Robusta green and roasted coffees – a review. Emir. J. Food Agric. 25, 945–950
- Burnham, T.A. 2001. Drug Fact and Comparison. St Louis : A Wolters Kluwers Company
- Clifford, M. N., 1999. Chlorogenic acids and other cinnamates - nature, occurrence and dietary burden. J. Sci. Food Agr. 79, 362-372
- Coffefag. 2001. Frequently Asked Questions about Caffeine. Diakses 5 Mei 2016
- Farmakologi UI. 2002. Farmakologi dan Terapi Edisi 4. Gaya Baru : Jakarta
- Harborne, J.B., 1973, Phytochemical Methods, terbitan ke-2, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro, ITB, Bandung.
- Hesse M. 2002. Alkaloids: Nature's Curse or Blessing. Zurich: Verlag Helvetica Chimica Acta
- Liska, K. 2004. Drugs and The Body with Implication for Society. Edisi ke-7. New 1Jersey: Pearson.
- Williamson, K, L. 1987. Microscale Organic Experiment. Canada, DC Heath and Compan.