



Analisis Kadar Kafein Pada Fermentasi Kopi Arabika Desa Pandansari Kecamatan Paguyangan Kabupaten Brebes

Dyah Ayu Widowarti¹, Mei Natiqoh²

STIKes Ibnu Sina Ajibarang

Email: ¹, natiqohmei380@gmail.com²

Abstract: Coffee is one of the plantation commodities that is very important in world trade. The caffeine content in coffee is used as a brain stimulant and is useful for increasing concentration. Post-harvest coffee fermentation aims to break down compounds by microbes. This research aims to analyze caffeine levels in fermented Arabica coffee in Pandansari village and the effect of fermentation on coffee. The method used is the Parry reagent qualitative method and the quantitative method uses a UV-Vis Spectrophotometer. The positive qualitative test results for the presence of caffeine in samples with caffeine levels in pandansari fermented coffee with a fermentation time difference of 1 and 2 months were 13.4 mg caffeine or 1.347% and 4.2 mg 0.42% respectively. Fermentation affects the caffeine content of coffee as well as the resulting taste. Other influences that cause a decrease in caffeine content occur due to differences in varieties, post-harvest processes, roasting temperatures and steeping methods.

Keywords: Coffee, Caffeine, Fermentation, UV-Vis Spectrophotometer

Abstrak: Kopi adalah salah satu komoditas hasil perkebunan yang sangat penting dalam perdagangan dunia. Kadar kafein pada kopi digunakan sebagai perangsang otak serta bermanfaat untuk meningkatkan konsentrasi. Fermentasi pada paskapanen kopi bertujuan untuk menguraikan senyawa oleh mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kafein pada fermentasi kopi arabika desa Pandansari dan pengaruh fermentasi pada kopi. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif reagen Parry dan metode kuantitatifnya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Hasil uji kualitatif positif adanya kafein pada sampel dengan kadar kafein dalam kopi fermentasi pandansari dengan perbedaan waktu fermentasi 1 dan 2 bulan adalah masing-masing 13.4 mg kafein atau 1.347% dan 4.2 mg 0.42%. Fermentasi berpengaruh pada kadar kafein kopi juga cita rasa yang dihasilkan. Pengaruh lain yang menyebabkan penurunan kadar kafein terjadi karena perbedaan varietas, proses paskapanen, suhu sangrai dan metode seduhan.

Kata kunci: Kopi, Kafein, Fermentasi, Spektrofotometer UV-Vis

PENDAHULUAN

Kopi adalah salah satu komoditas hasil perkebunan yang sangat penting dalam perdagangan dunia (Asiah dkk, 2022). Kopi memiliki kandungan kafein, lemak, gula dan selulosa. Salah satu komponen penting dalam kopi adalah kafein. Meskipun kandungan kafein yang ada pada kopi hanya sedikit, tetapi kandungan kafein digunakan sebagai senyawa yang berfungsi sebagai perangsang yang bukan alkohol dan dapat digunakan sebagai obat-obatan. Pada sistem syaraf pusat, kafein berpengaruh dalam mencegah rasa kantuk, menaikkan daya tangkap panca indera, mempercepat daya pikir dan mengurangi rasa lelah (Afriliana, 2018). Kadar kafein dalam kopi bubuk ini diatur dalam peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) No 21 Tahun 2016 tentang kategori bahan pangan, kandungan kafein anhidrat pada kopi bubuk tidak lebih dari 2% (BPOM RI, 2016). Sedangkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 8964: 2021 standar kafein pada kopi bubuk adalah sebesar 0.9 – 2.5%. Hasil penelitian oleh Sutrajana (2020) menyatakan bahwa

konsumsi kafein kategori sering dapat mempengaruhi peningkatan hipertensi dan insomnia, sedangkan menurut Gardjito (2011) konsumsi kopi berlebih dapat menimbulkan kolesterol, kekurangan gizi dan menimbulkan kanker. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Faisal Rismaladewi maskar (2022) dihasilkan bahwa analisis kadar kafein pada kopi arabika bubuk menunjukkan hasil bahwa kadar kafein kopi arabika Latimojong adalah 2,98%, arabika Kalosi 2,85% dan Arabika Malakaji adalah 2.95%. sedangkan pada penelitian oleh Danang Kristiyanto, Broto Dhego Haris Pranoto dan Abdillah kadar kafein pada kopi arabika mengalami penurunan Karena penambahan mikroba NOPKOR MZ dari 0,9% menjadi 0,71%.

Metode analisis kualitatif yang dipakai pada penelitian ini adalah uji warna dengan reagen *Parry* sedangkan, analisis kuantitatifnya adalah metode Spektrofotometri UV-Vis karena akurasi dan presisinya yang memenuhi syarat dan lebih cocok dan direkomendasikan sebagai metode untuk penetapan kadar kafein (Susanti dkk, 2019). Pada penelitian ini sampel yang dipakai adalah kopi arabika Pandansari, Paguyangan proses fermentasi natural wine dengan perbedaan waktu fermentasi, dimana belum adanya penelitian yang meneliti tentang kandungan kadar kopi jenis ini. Pemilihan sampel ini didasarkan karena perkembangan produksi kopi yang semakin pesat di daerah ini. Hal ini didukung dengan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Brebes bahwa produksi kopi ini mencapai ratusan ton dengan kualitas yang bagus. Oleh karena itu, adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui kandungan kadar kafein pada kopi arabika Desa Pandansari dan pengaruh fermentasi pada kopi.

METODE PENELITIAN

1. Metode Fermentasi

Kopi yang baru dipetik (Ceri kopi) dimasukkan dalam plastik kedap udara dan dipastikan terhindar dari cahaya matahari. Fermentasi dilakukan dengan sistem 5-3, yaitu 5 hari terfermentasi dan 3 jam penjemuran yang berarti setiap 5 hari sekali kopi akan dikeluarkan dalam plastik dan dilakukan penjemuran selama 3 jam. Proses ini dilakukan secara berulang selama satu bulan (Billah, 2018). Proses hasil fermentasi dapat dilihat dalam lampiran.

2. Uji Kualitatif Kafein

Analisis kualitatif kafein terhadap sampel dengan menggunakan metode *Parry*. Dengan cara dilarutkan sampel dalam alkohol kemudian ditambahkan reagen *Parry* dan ammonia encer (Depkes, 1995).

3. Uji Kuantitatif Kadar Kafein

Penetapan dilakukan dengan metode Spektrofotometer UV-Vis dengan prosedur kerja sebagai berikut:

a. Pembuatan larutan baku standar

Diambil 20 mg standar kafein dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas dan kocok hingga homogen dan diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 200 ppm (Suwaryasa dkk, 2018).

b. Penetapan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi diperoleh dengan membuat serangkaian larutan baku standar dengan konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40 ppm dengan cara mengambil dengan pipet masing-masing 0, 5, 10, 15, 20 ml ke dalam labu ukur 100 ml. lalu dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas dan diukur serapan maksimum dan untuk blanko digunakan aquades (Suwaryasa dkk, 2018).

c. Preparasi Sampel Kopi

Preparasi sampel dilakukan dengan pengambilan sampel kopi sebanyak masing-masing 1 gram dimasukkan ke dalam gelas dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 50ml lalu panaskan sampai suhu 90-98°C, disaring, lalu filtratnya ditambah 1.5 gram Na₂CO₃, didinginkan dan dimasukkan ke dalam corong pisah dan dilakukan ekstraksi menggunakan 25 kloroform sebanyak empat kali berturut-turut, kemudian filtrat ditampung dalam Erlenmeyer. Kemudian pelarut kloroform diuapkan dalam waterbath dengan suhu 70°C. Ekstrak kafein yang dihasilkan kemudian dilarutkan dengan aquades pada labu ukur 100ml (Maramis, 2013).

d. Penentuan kadar kafein

Larutan sampel diambil 0.51 gr ke dalam labu ukur 100ml, kemudian diencerkan menggunakan labu ukur 25 ml dan diukur serapannya pada panjang gelombang serapan yang diperoleh yaitu 285nm kemudian serapan maksimum dicatat. Konsentrasi kafein akan ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva kalibrasi standar. Kadar kafein diukur dengan cara :

$$\text{Kadar Kafein} = \frac{\text{Konsentrasi (mg/L)} \times \text{Volume (L)} \times \text{FP}}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

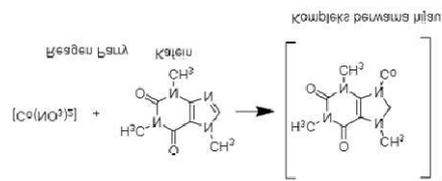
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Kualitatif kafein metode Parry

Hasil pengujian kualitatif kafein pada kopi fermentasi Arabika Desa Pandansari, Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes dengan menggunakan metode Parry, dapat diamati pada Tabel. 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Uji Kualitatif Kafein dalam sampel

No	Sampel	Hasil Uji Kualitatif	Positif/Negatif Kafein
1.	Kontrol	Hijau Lumut	Positif
2.	Sampel A	Hijau Lumut	Positif
3.	Sampel B	Hijau Lumut	Positif



Gambar 4.1 Reaksi Kafein dengan $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ (Putri dan Dellima, 2022).

Perubahan yang terjadi menjadi warna hijau lumut merupakan aksi reaksi antara *ion Cobalt* (Co) bermuatan dua positif dalam reagen Parry dan mengikat gugus nitrogen yang ada dalam senyawa kafein. Semakin banyak kafein akan semakin banyak gugus nitrogen yang mengikat senyawa kafein. Pembuatan reagen Parry dilakukan dengan mereaksikan *Cobalt Nitrat* $[\text{Co}(\text{NO}_3)_2]$ dengan metanol (CH_2OH) yang kemudian bereaksi kompleks sehingga berwarna hijau (Maramis, 2013).

Hasil menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40 menghasilkan absorbansi berturut-turut sebesar 0, 0,278, 0,569, 0,711, 0,944 yang kemudian menghasilkan persamaan garis linear $y=0,023x + 0,0362$ dengan $R^2 = 0.9872$. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Riskaladewi Maskar (2019) dan memiliki nilai R yang baik yaitu mendekati 0,999 yang berarti antara konsentrasi dan absorbansi berbanding lurus (Septariyanto, 2006).

Dari hasil pengukuran kadar pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata % kadar kafein fermentasi kopi arabika Pandansari yang lebih tinggi adalah fermentasi selama 2 bulan sebesar 4,2 mg 0,42%. Sementara rata-rata kadar fermentasi

selama 1 bulan yaitu: 13,4 mg kafein atau 1,347%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yaitu oleh Sitaresmi Yuningtyas dkk kadar kafein yang diperoleh pada kopi yang difermentasi adalah 1,20%, 1,90%, dan 0,59%. Sedangkan pada penelitian oleh Desi N. Edowai, kandungan kadar kafein pada kopi arabika asal Dogiyai adalah 1,17% - 1,32%. Hasil kadar kafein yang semakin kecil pada kopi terfermentasi terjadi salah satunya adalah karena proses fermentasi yang dilakukan. Semakin lama proses fermentasi, semakin sedikit pula kandungan kafein yang terdapat pada kopi, hal ini dikarenakan adanya penguapan kafein dan degradasi pada kadar kafein (Mangku, 2019). Fermentasi yang baik, dilakukan tergantung pada sarana, waktu, kelembapan lingkungan wadah, suhu dan kadar oksigen. Dari penelitian sebelumnya didapatkan hasil bahwa penggunaan jenis wadah karung dan ember dapat mempengaruhi banyaknya mikroba yang kemudian akan mempengaruhi suhu dan pertumbuhan bakteri (Mubarok dkk, 2014). Suhu yang digunakan pada umumnya adalah 30°C, jika suhu lebih rendah maka pertumbuhan mikroorganisme penghasil asam akan memakan waktu sehingga akan terjadi pertumbuhan produk. Pada proses fermentasi kadar oksigen yang berlebih akan menghambat bahkan mematikan mikroorganisme (Yuningtyas, 2016). Proses Fermentasi penelitian ini dilakukan di ruangan yang jauh dari jangkauan matahari. Hal ini karena intensitas cahaya yang berlebih akan membuat cita rasa pada kopi akan menurun. Fermentasi dalam kondisi gelap menghasilkan kualitas rasa yang lebih baik (Itsar dan Sunarhanum, 2022). Faktor lain yang mempengaruhi fermentasi yaitu jenis bahan pangan yang dipakai (substrat), macam mikroba dan lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan metabolisme mikroba yang merubah karbohidrat dan turunannya. (Yuningtyas, 2016). Kadar kafein dengan jumlah yang kecil juga bisa disebabkan oleh suhu yang dilakukan pada proses sangrai. Pada penelitian sebelumnya kadar kafein tertinggi ada pada sampel dengan suhu sangrai 194°C dan kafein terendah pada suhu sangrai 214°C. Semakin rendah suhu sangrai maka semakin tinggi kadar kafein yang didapatkan. Hal ini dikarenakan proses penguapan yang terjadi yang menyebabkan kafein semakin berkurang (Fajriana dan Fajriati, 2018). Faktor panas dan dingin saat penyajian juga berpengaruh pada kadar kafein, kopi dingin lebih tinggi dibandingkan kopi panas dimana pH kopi dingin adalah 6,31 dan kopi panas adalah 5,48 (Aditya, 2015). Kematangan pada biji kopi pada proses panen juga dapat mempengaruhi. Kadar kafein tertinggi didapatkan pada kopi yang dipanen pada tingkat kematangan setengah tua/sedang yang berwarna kuning-jingga (Johannes, Eva dkk, 2021). Faktor genetik merupakan penentu utama variasi kandungan kafein dalam biji kopi hijau, terutama

spesies maupun varietas. Faktor lingkungan, praktik pertanian, penggunaan pupuk dan pemrosesan sekunder. Kandungan kafein yang lebih rendah pada kopi arabika membuat tanaman kopi arabika lebih rentan flapatogen, serta stress biologis dan mekanik dibandingkan tanaman kopi robusta (Paula dan Farah, 2019).

KESIMPULAN

1. Rata-rata kadar kafein pada fermentasi kopi arabika Pandansari dengan perbedaan waktu antara 2 (bulan) dan 1 (satu bulan) masing-masing adalah 4.2mg atau 0,42% dan 13,4 mg kafein atau 1,347%.
2. Perbedaan kadar kafein utamanya dikarenakan genetika atau varietas pada tanaman kopi. Namun penurunan kadar kafein bisa disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah tingkat kematangan, fermentasi, proses paskapanen, proses roasting dan penyajian pada kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliana, Asmak. 2018. *Teknik Pengolahan Kopi*. Yogyakarta; CV. Budi Utama
- Asiah, Nurul. Epriyani, Chelsea. Ramadhan, AKK. Hidayat, SG. Apriyantono, Anton. 2022. *Profil Kopi Arabika Kintamani Bali*. Malang; AE Publishing
- Billah, Harun Mahbub. 2018. *Kopi Mana Kopi*. Jakarta; PT Ratna Media Utama
- Edison, William. 2019. *Master Roasting Coffee*. Jakarta; Kepustakaan Populer Gramedia
- Edowati, Desi N. 2019. *Analisis Sifat Kimia Kopi Arabika (Coffee Arabica L.) Asal Dogiyai*. Jurnal Agritechnology. Hal 16-22
- Faisal, Rismaladwi Maskar. 2022. *Analisis Kadar Kafein Kopi Bubuk Arabika di Sulawesi Selatan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS*. Makassar; Agriculture Technology Journal. Hal 19-25
- Fajriana, Nur Hasani. 2018. *Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (Coffee arabika L.) Pada Variasi Temperatur Sangrai secara Spektrofotometri Ultra Violet*. Yogyakarta; Jurnal Analit. Hal 148-162
- Fibrianto, Kiki. Susilo, Bambang. Ciptadi, Gatot. Sunaryo. 2020. *Teknologi Tepat Guna Teknik Seduh Kopi*. Malang; MNC Publishing
- Hakim, Luchman. 2021. *Agroforestri Kopi*. Malang; Media Nusa Creative
- Hasbulah, Umar dkk. 2021. *Kopi Indonesia*. Semarang; Yayasan Kita Menulis

- Itsae, Abdillah Zein, Sunarhanum, Wenny B. 2022. *Tingkat Pencahayaan dan Lama Waktu Fermentasi Anaerob terhadap Karakteristik Mutu Rasa Kopi Arabika (Coffee Arabica L.) Cibeber Mekarwangi, Jawa Barat*.
- Kristiyanto, Danang. 2013. *Penurunan Kadar Kafein Kopi Arabika dengan Proses Fermentasi Menggunakan NOPKOR MZ-15*. Semarang; Jurnal; Teknologi Kimia dan Industri. Hal 170-176
- Mangku, I.G.P, Wijaya, I.M.A.S, Putra, G, dan Permana, D.G.2019. *Formation of Bioactive Coumpounds During Dry Fermentation of Arabica Coffee Beans "Kintamani"*. Journal of Biological and chemical research. Vol : 36 (2) 2019 Pages 69-79
- Mubarok, Fuad.2014. *Perubahan Kadar Kafein Biji Kopi Arabika Hasil Pengolahan Semi Basah Dengan Perlakuan Variasi Jenis Wadah dan Lama Fermentasi*. Skripsi
- Mursyidi, Achmad. Rohman Abdul. 2008. *Volometri dan Gravimetri*. Yogyakarta; UGM Press
- Paula, Juliana de. Farah, Aadriana. 2019. *Caffeine Comsumption through Coffee: Content in the Beverage, Metabolism, Health Benefits and Risks*. Brazil; Beverage
- Poerwanti AS, Henny. 2018. *Fermentasi Teknologi Ohmic Parchment Coffee Beans (Kopi HS Basah) Terhadap Aroma*
- Putri, Mega Karina, Dellima, Beta Ria E.M. 2022. *Pengaruh Daerah Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Kafein Biji Kopi Robusta (Coffea canephora)* . Yogyakarta; Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Kopi*. Jakarta; Penerbit Swadaya
- Romadhoni, AN. 2019. *Penetapan Kadar Kafein pada Teh Oloong (Canellia Sinensis) Menggunakan Ekstraksi Refluk dengan Metode Bebas Air*. Klaten; Jurnal Ilmu Farmasi. Hal 48-56
- Rosalinda, S, Febriananda, T, Nurjanah, Sarifah. 2021. *Penggunaan Berbagai Konsentrasi Kulit Buah Pepaya dalam Penurunan Kadar Kafein pada Kopi*. Bandung;Teknotan Vol 15.
- Septariyanto, Bhirawa. 2006. *Penetapan Kadar Kafein Dalam Beberapa Merk Produk Campuran Kopi, Gula Dan Krimmer (Kopi "3 in 1") Dengan Metode Spektrofotometer Ultraviolet*. Skripsi. Yogyakarta;Universitas Sanata Dharma
- Sholehah, Citra Wahyu M. 2019. *Analisa Kadar Kafein Pada Kopi Jenis Robusta dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet*. Skripsi
- Standar Nasional Indonesia. 2021. *Syarat Mutu Kopi Sangrai, Kopi Bubuk dan Kopi Dekafein*. SNI 8964
- Suharti, Tuti. 2017. *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung;CV. Anugrah Utama Raharja

- Susanti, Hari dkk. 2019. *Perbandingan Metode Spektrofotometri UV dan HPLC pada Penetapan Kadar Kafein dalam Kopi*. Jurnal Majalah Farmasetika. Hal 28-33
- Susanti, Hari. Araaf, Nisa PM. Gunanto, Dede. Kusbandari, Aprilia. 2019. *Perbandingan Metode Spektrofotometri UV Dan HPLC pada Penetapan Kadar Kafein dalam Kopi*. Jurnal Majalah Farmasetika Hal 28-33
- Suwaryasa, I Nyoman. Nuryanti, Siti. Hamzah. Baharuddin. 2018. *Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar di Kota Palu*. Palu; J. Akademika Kim. Hal189-192
- Syafiruddin. 2022. *Agribisnis Kopi Untuk Praktisi*. Jawa Timur; CV. Global Aksara Pers
- Widyotomo, Sukrisno. Mulato, Sri. 2007. *Kafein : Senyawa Penting Pada Biji Kopi*. Jember; Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Hal 44-50
- Yuningtyas, Sitaresmi dkk. 2016. *Penentuan Kadar Kafein Kopi Robusta Terfermentasi Enterococcus durans, Enterococcus sulfureus, dan Lactococcus garvieae*. Jurnal Farmamedika