



PENGARUH TEMPERATUR *ROASTING* BIJI KOPI TERHADAP KANDUNGAN KAFEIN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV- VIS

**Andri Nur Rizky, Agam Muarif *, Novi Sylvia, Syamsul Bahri, Eddy
kurniawan, Wiza Ulfa Fibarzi**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

*e-mail: amuarif@unimal.ac.id

Abstrak

Proses Roasting adalah proses pembentukan rasa dan aroma pada biji kopi. Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, specific gravity, tekstur, kadar air dan struktur kimia, maka proses penyangraian akan relatif lebih mudah untuk dikendalikan. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar kafein dalam kopi yang diroasting dengan variasi temperatur tertentu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan perlakuan variasi temperatur dan Jenis biji kopi, temperatur roasting terdiri dari suhu 195°C, 205°C, dan 215°C sedangkan biji kopi terdiri dari biji kopi jenis Arabika dan Robusta yang diambil dari kecamatan Timang gajah kabupaten Bener meriah provinsi Aceh. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa variasi temperatur dan jenis biji kopi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan kadar kafein. Perlakuan roasting biji kopi Arabika pada temperatur tertinggi yaitu 215°C Menghasilkan kadar kafein sebesar 15,43788 ppm dan kadar air sebesar 1,42%, sedangkan untuk temperatur terendah yaitu 195°C menghasilkan kadar kafein sebesar 12,07424 ppm dan kadar air sebesar 2,59 %. dan Perlakuan roasting biji kopi Robusta pada temperatur tertinggi yaitu 215°C Menghasilkan kadar kafein sebesar 22,92273 ppm dan kadar air sebesar 3,9 % sedangkan untuk temperatur terendah yaitu 195°C menghasilkan kadar kafein sebesar 18,24091 ppm dan kadar air sebesar 6,58%. Semakin tinggi temperatur maka semakin gelap warna kopi hasil roasting. Pengujian kadar kafein dalam kopi dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Berdasarkan uji organoleptik kopi Arabika yang paling disukai panelis adalah kopi yang diroasting pada suhu 205°C, sedangkan kopi Robusta yang paling disukai oleh panelis adalah kopi yang diroasting pada suhu 205°C.

Kata kunci: Biji kopi Arabika, Biji kopi Robusta, Roasting, Temperatur, Uv-Vis

DOI: <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i1.9279>

1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu minuman yang banyak digemari masyarakat di Indonesia, karena kopi telah dikonsumsi dari generasi ke generasi. Hingga saat ini, para lanjut usia bahkan muda-mudi memilih kopi bubuk dibandingkan kopi jenis lain karena rasanya yang khas. Oleh sebab itu banyak terdapat warung kopi di pinggiran jalan yang menjual kopi bubuk buatan lokal. Penikmat kopi biasanya minum kopi 3-4 cangkir setiap hari. Hal ini menyebabkan seseorang dapat ketergantungan minuman kopi. Ketergantungan tersebut disebabkan oleh kandungan kafein dalam kopi (Gayatri, 2013).

Proses *Roasting* adalah proses pembentukan rasa dan aroma pada biji kopi. Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, *specific gravity*, tekstur, kadar air dan struktur kimia, maka proses penyangraian akan relatif lebih mudah untuk dikendalikan. Kenyataannya, biji kopi memiliki perbedaan yang sangat besar, sehingga proses *roasting* merupakan seni dan memerlukan keterampilan dan pengalaman sebagaimana permintaan konsumen (Rahayoeet, 2009).

Penyangraian kopi terdapat tiga tingkatan, yaitu penyangraian ringan (*light roast*) dengan kisaran suhu 193-199⁰C, Penyangraian sedang (*Medium roast*) dengan kisaran suhu 205⁰C, dan penyangraian berat (*Dark roast*) dengan kisaran suhu 213-221⁰C. Suhu penyangraian yang digunakan akan berpengaruh terhadap kadar air, keasaman, rasa, aroma dan warna. Penyangraian bertujuan untuk mengurangi kadar air, menimbulkan perubahan warna dan membentuk aroma spesifik (Gardjito, 2011).

Pada proses penyangraian sebagian kecil kafein akan menguap dan terbentuk komponen - komponen lain yaitu aseton, furfural, ammonia, trimethylamin, asam formiat dan asam asetat. kafein didalam kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai kafein klorogenat (Ciptadi dan Nasution, 1985).

Kafein di dalam kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai kalium kafein klorogenat (Ciptadi dan Nasution, 1985). Menurut SNI 01-7152- 2006 tentang persyaratan perisa dan

penggunaan dalam produk pangan, batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari atau 50 mg/sajian karena kadar kafein yang terlalu tinggi dapat berpengaruh negatif terhadap kesehatan, oleh karena itu kadar kafein pada kopi atau minuman berkafein lebih dari 50 mg tidak diperbolehkan beredar oleh pemerintah. Berdasarkan hal tersebut terkait pentingnya ketetapan kandungan kafein dalam kopi maka peneliti bermaksud untuk menganalisis kadar kafein yang terdapat dalam biji kopi dengan digunakan variasi temperatur *roasting* biji kopi sebelum diolah menjadi kopi bubuk dan disajikan menjadi menjadi secangkir kopi seduh.

2. Bahan dan Metode

Biji kopi Arabika dan Robusta diambil dari Kecamatan Timang Gajah, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh. Analisis dilakukan di Laboratorium Kimia dasar dan Kimia analisis Jurusan Teknik Kimia Universitas Malikussaleh

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin mini *roaster* merek William Edison edisi 2015, grinder, piring aluminium, oven, timbangan digital, *beaker glass*, *Erlenmeyer*, labu ukur, desikator, pipet volume, batang pengaduk, dan corong pemisah

Prosedur penelitian yaitu 1500 gram biji kopi Arabika dan 1500 gram biji kopi Robusta dipisah menjadi 6 bagian masing masing 500 gram berdasarkan perlakuan temperatur *roasting*. Kemudian biji kopi di *roasting* berdasarkan taraf temperatur 195⁰C, 205⁰C, 215⁰C selama 10 menit. Biji kopi hasil *roasting* kemudian digiling (dihaluskan) hingga menjadi kopi bubuk. Berikutnya diambil sebanyak 20 gram bubuk kopi sebagai sampel untuk dilakukan pengukuran kadar air dan kadar kafein. Selibhnya digunakan untuk uji organoleptik terhadap warna, aroma dan rasa bubuk kopi. Pengukuran kadar kafein dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri Uv - Vis di laboratorium, pengukuran kadar air bubuk kopi dilakukan dengan menggunakan metode Gravimetri (oven), uji organoleptik dilakukan oleh 15 orang panelis.

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan perlakuan adalah variasi

jenis biji kopi dan variasi suhu *roasting*, yaitu jenis biji kopi Arabika Dan robusta dan suhu 195⁰C, 205⁰C, 215⁰C. Analisis yang dilakukan diantaranya kadar air dan kadar kafein. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Anova (*analysis of variance*). Bila terdapat pengaruh nyata anatar perlakuan, maka akan diteruskan dengan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan menggunakan uji lanjut LSD.

3. Parameter Penelitian

3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung didalam bahan. Prinsip pengukurannya sampel dikeringkan dalam oven 100⁰C - 120⁰C sampai diperoleh berat yang tetap.

perhitungan :

$$\% \text{ Moisture} = \frac{W1+W2-W3}{W2} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- W1 : berat cawan kosong (gram)
- W2 : berat sampel awal (gram)
- W3 : berat sampel sesudah di panaskan (gram)

3.2 Kadar Kafein

Ekstrak kafein bebas ditentukan kadarnya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Nilai pelarut diencerkan dengan aquades hingga 100 ml dan dihomogenkan, kemudian absorbansi yang diperoleh dari pembacaan gelombang menggunakan spektrofotometer akan dikalibrasi ke dalam persamaan kurva standar sebagai berikut :

$$y = ax + b \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- a : slope pada kurva standar
- b : intersep pada kurva standar
- x : konsentrasi pada kafein
- y : absorbansi

3.3 Organoleptik

Respon organoleptik terhadap bubuk kopi Arabika dan kopi Robusta dilakukan dengan uji hedonik, parameter uji organoleptik meliputi warna, aroma, dan rasa dengan skala penilaian 1-5 (sangat tidak suka, tidak suka, biasa/netral, suka, sangat suka) yang akan dilakukan untuk mengurutkan kesukaan panelis terhadap bubuk kopi Arabika dan Robusta. Panelis yang terlibat dalam uji organoleptik ini berjumlah 15 orang yang merupakan penikmat kopi

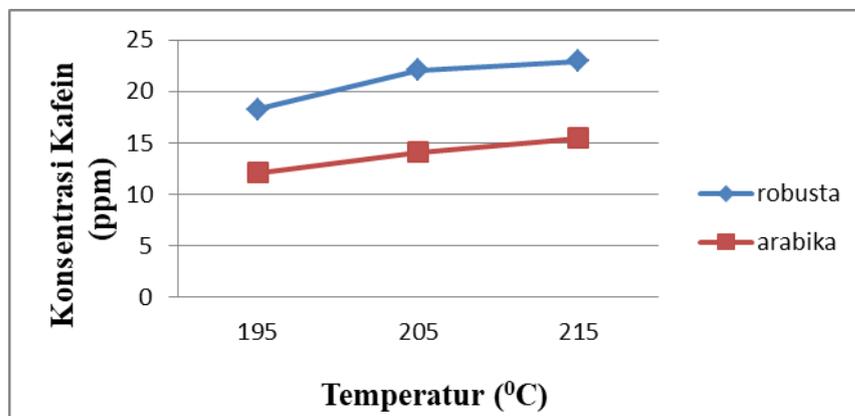
4. Hasil dan Diskusi

Pembahasan pada penelitian ini akan menjelaskan data data hasil percobaan pengaruh temperatur *roasting* biji kopi terhadap kandungan kafein menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi hijau (*green bean*) jenis arabika dan robusta dari kecamatan timang gajah, kabupaten bener meriah, provinsi aceh proses *roasting* pada penelitian ini menggunakan mesin mini *roaster* merek William Edison edisi 2015. mesin penyangrai ini menggunakan tabung silinder penyangraian yang terbuat dari stainless steel dengan kapasitas 1 kg yang dipanaskan dengan menggunakan gas LPG. Mesin ini memiliki beberapa komponen seperti thermometer suhu ruang sangrai dan suhu silinder penyangraian, tuas pengontrol biji yang disangrai, pengatur besar kecilnya api yang digunakan, dan juga wadah pendinginan biji kopi hasil *roasting*.

4.1 Uji kadar kafein dengan spektrofotometri Uv-Vis

Kafein merupakan salah satu jenis alkaloid yang banyak terdapat dalam biji kopi. Untuk mengetahui keberadaan kafein dalam sampel kopi, maka dilakukan ekstraksi kafein dari seduhan kopi kemudian dilanjutkan dengan pengajuan kuantitatif kafein menggunakan alat spektrofotometri Uv-Vis. kadar kafein bubuk kopi Arabika tertinggi terdapat pada kopi yang diroasting dengan temperatur 215⁰C yaitu 15,43788 ppm, sedangkan kadar kafein terendah terdapat pada biji kopi yang diroasting dengan temperatur 195⁰C yaitu 12,07424 ppm, adapun kadar kafein bubuk kopi Robusta tertinggi terdapat pada kopi yang diroasting pada temperatur 215⁰C yaitu 22,92273 ppm, sedangkan kadar kafein terendah terdapat pada biji kopi

yang diroasting dengan temperatur 195⁰C yaitu 18,24091 ppm. Hasil pengukuran pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Pengaruh temperatur *roasting* biji kopi terhadap kadar kafein pada variasi temperatur 195-215 °C

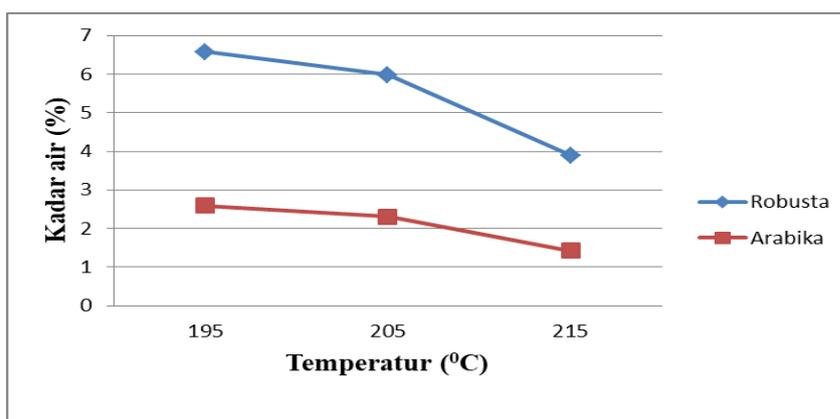
Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa persentase kadar kafein berbanding lurus dengan suhu *roasting*, semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi persentase kadar kafein yang diperoleh, hal ini diduga karena terurainya zat cair dan zat asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutrisno dan Agussanti (2011), semakin tinggi suhu penyangraian maka kadar kafein juga akan meningkat, disebabkan oleh penguraian zat cair (H₂O) dan zat asam sehingga jumlah kandungan zat non cair dan zat asam sehingga jumlah kandungan zat non cair seperti kafein, lemak dan mineral persentasenya meningkat, senyawa ini memberikan cita rasa yang khas. Demikian juga dengan pernyataan Yusianto dan Mulato (2002), senyawa kafein memberikan cita rasa yang khas sehingga menjadikan kopi sebagai minuman yang digemari oleh banyak orang.

Hasil dari analisis sidik ragam yang dilakukan terhadap pengaruh nyata variasi temperatur *roasting* terhadap kadar kafein.

4.2 Uji kadar air

Kandungan air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan suatu produk, semakin rendah kadar air dari produk akan memperpanjang daya simpan suatu bahan, sebaliknya jika bahan yang dikeringkan tidak terlalu kering daya simpan akan semakin rendah. Kadar air biji kopi Arabika dan Robusta sebelum proses *roasting* adalah 12 - 13%. kadar air biji kopi Arabika tertinggi

terdapat pada kopi yang diroasting dengan temperatur 195⁰C yaitu 2,59%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada biji kopi yang diroasting dengan temperatur 215⁰C yaitu 1,43%, adapun kadar air biji kopi Robusta tertinggi terdapat pada kopi yang diroasting pada temperatur 195⁰C yaitu 6,58% , sedangkan kadar air terendah terdapat pada biji kopi yang diroasting dengan temperatur 215⁰C yaitu 3,9%. Kadar air dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Perubahan nilai kadar air biji kopi berdasarkan temperatur *roasting*

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa penurunan kadar air berbanding lurus dengan suhu perilaku *roasting*. Semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi penurunan kadar air bubuk kopi tersebut.

Kadar air biji kopi turun cepat pada awal proses *roasting* dan kemudian akan berlangsung relatif lambat pada akhir proses *roasting*. Menurut SNI 01-3542-2004 kadar air bubuk kopi maksimal 7%. Pada penelitian ini kadar air bubuk kopi yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI, serta sesuai dengan pernyataan Yusianto (1999) dan Pangabean (2011) bahwa kadar air kopi sangrai berkisar antara 0-5%. Tujuan ditetapkan batas maksimal kadar air adalah untuk mempertahankan mutu bahan saat disimpan. Sandjaja (2009) menyatakan bahwa kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan.

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan terdapat pengaruh nyata variasi temperatur *roasting* terhadap kadar air.

4.3 Uji Organoleptik (aroma, rasa, warna)

Hasil uji organoleptik terhadap warna biji kopi arabika dan robusta menunjukkan bahwa panelis paling menyukai warna kopi yang diroasting pada temperatur 215°C, proses *roasting* pada taraf ini dianggap menghasilkan warna kopi yang paling baik diantara perlakuan yang lain. Sedangkan warna kopi yang paling rendah dinilai oleh para panelis adalah kopi yang disangrai pada suhu 195°C, hal ini disebabkan oleh warna biji kopi yang dihasilkan masih terlalu terang yaitu kuning kecoklatan.

Aroma sangat menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Nilai tertinggi untuk aroma yang diberi oleh panelis adalah pada suhu 205°C Hal ini dikarenakan hasil *roasting* biji kopi pada temperatur 205°C tercium aroma bubuk kopi yang sangat wangi dan khas yang dianggap sempurna oleh para panelis, sedangkan pada temperatur 215°C merupakan nilai terendah.

Rasa merupakan salah satu komponen penting yang mempengaruhi konsumen terhadap permintaan suatu produk, dan rasa juga dapat mempengaruhi keputusan akhir para konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk. Pada penelitian ini rasa seduhan kopi yang disukai panelis adalah seduhan kopi yang diroasting pada temperatur 205°C Sedangkan kopi yang paling rendah dinilai oleh panelis adalah kopi yang *diroasting* pada temperatur 195°C, hal ini disebabkan karena pada keadaan ini rasa daripada hasil *roasting* dengan perlakuan tersebut cenderung asam yang diakibatkan karena perlakuan *roasting* dengan suhu rendah hingga mengakibatkan tingkat kemasakan biji kopi yang rendah.

5. Simpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis sidik ragam diketahui variasi suhu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan kadar kafein kopi arabika gayo. Semakin tinggi temperatur maka semakin gelap warna kopi arabika gayo hasil *roasting*. Berdasarkan uji organoleptik kopi Arabika gayo yang paling disukai panelis adalah kopi yang diroasting pada temperatur 205°C. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis sidik ragam diketahui variasi suhu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan

kadar kafein kopi robusta gayo. Semakin tinggi temperatur warna dari kopi robusta gayo maka semakin gelap warna kopi robusta gayo hasil *roasting*. Berdasarkan uji organoleptik kopi Robusta yang paling disukai panelis adalah kopi yang diroasting pada temperatur 205°C.

Saran

Disarankan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut, untuk memperoleh kadar yang lebih signifikan dapat menggunakan metode selain spektrofotometri UV-Vis seperti HPLC

6. Daftar Pustaka

- Abdul Rahman Sudjadi, 2012, *Analisis Farmasi*, Cetakan I, 413 - 419 Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Anshori, M. F., *Analisa Keragaman Morfologi Koleksi Tanaman Kopi Arabika Dan Robusta Balai Penelitian Tanaman Industry Penyegar Sukabumi*, Skripsi, Fakultas Pertanian Intitusi Pertanian Bogor.
- Agusanti, Y. 2011. Analisa mutu bubuk kopi robusta (*Coffea canephora*) pada cv. bintang makmur. Skripsi. Blang Bintang, Aceh Besar. Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
- Aulia, N. 2010. *Pedoman Budidaya Tanaman Kopi*. Bandung. Tim Karya Tani Mandiri.
- Aziz, T., Febrizky, S., Mario, D. A., 2014. *Pengaruh Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid Dari Daun Salam India*. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 20, No. 2.
- Estiasih, Teti, Dan K. Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengelolaan Pangan*. Bumi Aksara. Malang, <https://id.wikipedia.org/wiki/Kopi>. 2015. Enksilopedia Bebas, Wikipedia Bahasa Indonesia
- Nugrohoe, J. W. K, Lumbanbatu, J. Rahayoe, S. 2009. *Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifar fisik - mekanis biji kopi robusta*. *Jurnal Bidang Teknik Produk Pertanian Seminar Nasional Dan Gelar Teknologi PERTETA*
- Rahayoe, S., Lumban Batu, Dan W. K. J. Nugruho. 2009. *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik - Mekanis Biji Kopi Robusta*. *Jurnal Penelitian*. Yogyakarta: UGM.
- Sivertz, M, Dan H. E. Foote. 1963. *Coffe Processing Technology*. The Avi Publishing Company Inc, Connecticut.

- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Kopi Instan*, 01- 2983 - 1992. Badan Standarisasi Nasional.
- Wahyuni, S. A. Rejo, Dan Hasbi. 2008. *Lama Penyangraian Terhadap Perubahan Karakteristik Biji Kopi Dari Berbagai Daerah Di Sumatera Selatan*. Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Yusdiali, W. 2008. *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Tingkat Kadar Air Dan Keasaman Kopi Robusta (Coffe Robusta)*. Disertasi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yuhandini, I., A. Rejo, Dan Hasbi. 2008. *Analisis Mutu Kopi Sangrai Berdasarkan Tingkat Mutu Biji Kopi Beras*. Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya
- Yusianto dan Mulato. 2002. *Pengolahan dan komposisi kimia biji kopi pengaruhnya terhadap citarasa seduhan*. Materi Pelatihan Uji Citarasa Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember