

**PERBEDAAN METODE PENGOLAHAN PASCAPANEN DALAM
MEMENGARUHI KADAR KAFEIN *ROASTED BEAN* KOPI ROBUSTA
ARGOPURO**

**The Differences in Post-Harvest Processing Methods in Affecting Caffeine
Content of Argopuro Roasted Coffee Beans**

**Annisa Lutfi Alwi¹, Elok Dara Zulisma¹, Pascal Ryan Pramudianto¹, Alfian
Juliansyah¹, M. Mikail Rabbani¹, Putra Prayogo¹, Luluk Elvi Diana¹, Anni
Nuraisyah¹, Rizky Nirmala Kusumaningtyas¹, Descha Giatri Cahyaningrum¹**

¹Program Studi Pengelolaan Perkebunan Kopi, Departemen Produksi Pertanian, Politeknik Negeri
Jember

Diterima redaksi: 03 Juni 2024/ Direvisi: 15 Juli 2024 / Disetujui: 19 Juli 2024/

Diterbitkan online: 22 Juli 2024

DOI: 10.21111/agrotech.v10i1.12234

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro Jember berdasarkan perbedaan metode pengolahan pascapanen. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) Politeknik Negeri Jember dan Laboratorium Unit Pengujian Terpadu Universitas Negeri Jember pada bulan Juni-September 2022. Sampel berupa kopi gelondong robusta yang berasal dari daerah Argopuro Jember. Proses pengolahan pascapanen kopi dibagi menjadi empat (4) metode yaitu pengolahan natural (*dry process*), pengolahan semi basah (*semi-wet process*), basah (*full wash process*), dan pengolahan honey. *Green bean* dari hasil dari setiap metode pengolahan disangrai pada level *light*, *medium*, dan *dark*. Uji kadar kafein *roasted bean* dari masing-masing metode pengolahan pascapanen pada tiap level penyangraian dilakukan secara deskriptif (simplo, tanpa ulangan). Secara keseluruhan kadar kafein *roasted bean* yang dihasilkan pada penelitian ini masih memenuhi standar SNI 01-3542-2004 maksimal 2%. Adapun kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro Jember pada level sangrai *light* berkisar antara 1,44-1,65%, 1,38-1,92% untuk sangrai *medium*, dan 1,61-1,81% untuk sangrai *dark*. Kadar kafein tertinggi *roasted bean* pada tiap level sangrai secara berturut-turut adalah 1,65% (*dry process*), 1,92% (*full wash process*), dan 1,81% (*full wash process*). Sedangkan *roasted bean* dengan kadar kafein terendah dengan nilai 1,38% dihasilkan pada metode pengolahan *semi-wet process* pada level sangrai medium. Fluktuasi nilai kafein yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengolahan pascapanen tidak berpengaruh pada kadar kafein *roasted bean* baik pada level sangrai *light*, *medium*, maupun *dark*.

Kata Kunci: *dry process*, *full wash process*, honey process, semi-wet process, varietas

Abstract. This study aims to determine the caffeine content of Argopuro Jember robusta coffee beans based on differences in post-harvest processing methods. The research was conducted at the Jember State Polytechnic Agricultural Products Processing (PHP) Laboratory and the Jember State University Integrated Testing Unit Laboratory in June-September 2022. The samples were robusta coffee logs originating from the Argopuro area of Jember. The post-harvest coffee processing process is divided into four (4) methods, namely natural processing (*dry process*), semi-wet processing, wet (*full wash process*), and honey processing. *Green beans* from the results of each processing method are roasted at light, medium, and dark levels. The roasted bean caffeine content test from each post-harvest processing method at each roasting level was carried out descriptively (simple, without repetition). Overall, the caffeine content of the roasted beans produced in this study still meets the SNI 01-3542-2004 standard, a maximum of 2%. The caffeine content of Argopuro Jember robusta coffee roast beans at the light roast level ranges from 1.44-1.65%, 1.38-1.92% for medium roast, and 1.61-1.81% for dark roast. The highest caffeine content in roasted beans at each roasting level is 1.65% (*dry process*), 1.92% (*full wash process*), and 1.81% (*full wash process*), respectively. Meanwhile, roasted beans with the lowest caffeine content with a value of 1.38% are

Perbedaan Metode Pengolahan Pascapanen dalam Memengaruhi Kadar Kafein *Roasted Bean* Kopi Robusta Argopuro

produced using the semi-wet process processing method at a medium roast level. The fluctuations in caffeine values produced in this study indicate that post-harvest processing methods do not affect the caffeine content of roasted beans at light, medium, or dark roast levels.

Keywords: dry process, full wash process, honey process, semi-wet process, varieties

* Korespondensi email: annisa.lutfi@polije.ac.id

Alamat : Jl. Jl. Mastrip Po. Box 164 Jember

PENDAHULUAN

Kopi mengandung senyawa alkaloid yang mengakibatkan munculnya rasa pahit yang didapat dari kandungan kafein (Mir'atannisa *et al.*, 2019). Kafein adalah senyawa bebas yang dapat berikatan dengan air yang merupakan metabolit sekunder terbanyak pada kopi setelah asam klorogenat (Tello *et al.*, 2011). Kafein termasuk ke dalam golongan senyawa alkaloid yang menimbulkan rasa pahit (*bitterness*) pada kopi. Supriana *et al.* (2020) menyatakan bahwa nilai kepahitan pada seduhan kopi berbanding lurus dengan kadar kafein. Semakin tinggi kadar kafein maka semakin tinggi pula nilai kepahitan kopi tersebut. Selain cita rasa, kandungan kafein di dalam biji kopi juga menjadi faktor penting dalam mempengaruhi efek fisiologis pada konsumen. Sehingga analisis kadar kafein dijadikan sebagai salah satu parameter dalam menentukan kualitas kopi karena setiap kopi memiliki kadar kafein yang berbeda. Kadar kafein dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kondisi iklim (Severini *et al.*, 2017), lingkungan dan syarat tumbuh (Janzen, 2013), teknik budidaya (Shrestha *et al.*, 2016), serta ragam varietas. Farida *et al.* (2013) menambahkan kadar kafein tergantung pada jenis dan kondisi geografis daerah asal kopi tersebut ditanam.

Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbanyak di Indonesia mencapai 47.995-ton dengan luas lahan perkebunan kopi seluas 91.254

informasi tentang kandungan kadar kafein

ha (BPS, 2022). Salah satu daerah penghasil kopi robusta terbanyak di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Jember dengan luas lahan sebesar 4.942 ha serta total produksi 3.268-ton (Dirjen Perkebunan, 2023) dengan produksi kopi tertinggi (5.503,54 kwintal) yaitu Pegunungan Argopuro Jember.

Kopi robusta merupakan salah satu varietas unggul di Jember karena memiliki kualitas yang baik. Menurut Bermeo *et al.* (2020) selain varietas metode pengolahan pascapanen menjadi salah satu parameter yang mempengaruhi kadar kafein secara eksternal. Proses pengolahan pascapanen kopi digolongkan menjadi beberapa jenis, diantaranya pengolahan natural (*dry process*), *honey process*, semi basah (*semi-wet process*), dan basah (*full wash process*). Kopi dari hasil pengolahan basah (*full wash*) mengalami penyusutan persentase kafein yang cukup tinggi karena berikatan dengan air pada proses penghilangan lendir (Wulandari *et al.*, 2021). Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Sabarni dan Nurhayati (2018) yang menyatakan bahwa kafein dapat larut dalam air karena memiliki sifat monosidik yang lemah dan dapat memisah dengan penguapan air.

Kandungan kafein pada kopi robusta dapat mempengaruhi cita rasa serta aroma seduhan kopi, akan tetapi belum terdapat penelitian spesifik yang menjelaskan mengenai kandungan kafein dari berbagai metode pengolahan kopi robusta. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan

yang diolah dengan berbagai metode

penanganan pascapanen yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni -September 2022 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Politeknik Negeri Jember dan Laboratorium Unit Pengujian Terpadu Universitas Negeri Jember.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pulper* basah, *huller*, *washer*, tampah, ember, tong air, ayakan, *solar dryer*, timbangan analitik, mesin *roasting*, *lightells*, *agtron number*, *grinder*, neraca analitik, *hotplate stirrer*, corong pemisah, *spectrophotometer* UV-VIS, *beaker glass*, labu ukur, spatula, plastik, label, dan kertas saring. Bahan yang digunakan adalah kopi gelondong *roasted bean* dengan beberapa macam pengolahan (*dry*, *honey*, *semi-wet* dan *full wash process*) aquadest, diklorometan, dan kopi bubuk dengan ukuran 100 mesh.

Kegiatan penelitian diawali dengan mengolah kopi gelondong menjadi *green bean*, kemudian dilakukan proses penyangraian (*roasting*) pada level *light*, *medium*, dan *dark* sehingga diperoleh

roasted bean. Kopi gelondong diolah menggunakan 4 jenis metode pengolahan, terdiri dari natural (*dry process*), *honey*, *semi-wet*, dan *full wash*. Sehingga dihasilkan 4 jenis *green bean* dari masing-masing metode pengolahan pascapanen. Penyangraian *green bean* pada tiap level ditentukan berdasarkan perbandingan warna *roasted bean* dengan kertas *Agtron Number* tiap level sangrai yang berbeda. Selanjutnya dilakukan analisa kadar kafein menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis (Belay *et al.*, 2008). Data yang diperoleh selanjutnya dibahas menggunakan uji deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kafein merupakan salah satu zat yang terdapat dalam makanan atau minuman sehari-hari seperti kopi, coklat, dan teh (Widyotomo & Mulato, 2007). Kafein dapat merangsang saraf dan otot jantung, sehingga konsumsi yang berlebihan dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Seperti yang tertulis pada Tabel 1. kadar kafein *roasted bean* dari semua metode pengolahan masih memenuhi standar SNI 01-3542-2004 maksimal 2%.

Tabel 1. Kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro pada level sangrai *light*, *medium*, dan *dark*

Pengolahan Pascapanen	Kadar Kafein (mg/g)			Kadar Kafein (%)		
	<i>Light</i>	<i>Medium</i>	<i>Dark</i>	<i>Light</i>	<i>Medium</i>	<i>Dark</i>
Dry	16,49	16,04	17,86	1,65	1,6	1,79
Honey	14,4	14,73	16,07	1,44	1,47	1,61
Semi-wet	16,17	13,81	16,98	1,62	1,38	1,7
Full wash	15,46	19,19	18,07	1,55	1,92	1,81

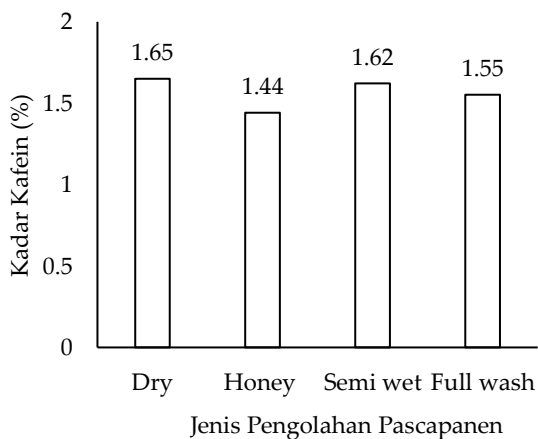
Adapun kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro Jember pada level sangrai *light* berkisar antara 1,44-1,65%, 1,38-1,92% untuk sangrai *medium*, dan 1,61-1,81% untuk sangrai *dark*. Kadar kafein tertinggi *roasted bean* pada tiap level sangrai secara berturut-turut adalah 1,65%

(*dry process*), 1,92% (*full wash process*), dan 1,81% (*full wash process*). Sedangkan *roasted bean* dengan kadar kafein terendah dengan nilai 1,38% dihasilkan pada metode pengolahan *semi-wet process* pada level sangrai *medium*.

Perbedaan Metode Pengolahan Pascapanen dalam Memengaruhi Kadar Kafein *Roasted Bean Kopi Robusta Argopuro*

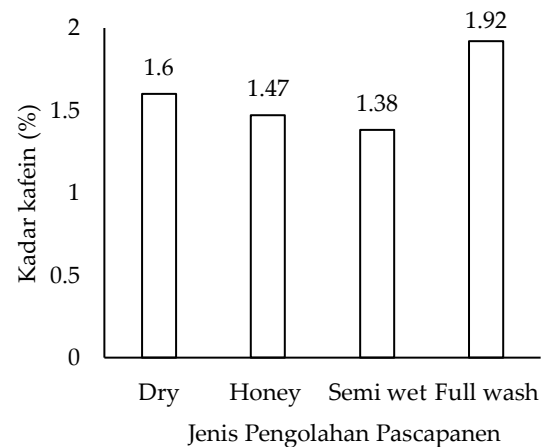
Fluktuasi nilai kafein yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengolahan pascapanen tidak berpengaruh pada kadar kafein *roasted bean* baik pada level sangrai *light*, *medium*, maupun *dark*. Leloup *et al.* (2005) menyatakan proses pengolahan kopi tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar kafein, tetapi ragam genetik yang mempengaruhi kafein pada biji kopi.

Secara spesifik nilai kadar kafein *roasted bean* pada level sangrai *light* disajikan pada Gambar 1. *Roasted bean* dari hasil pengolahan natural (*dry process*) memiliki kadar kafein sebesar 1,65% lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar kafein pada *roasted bean* dari metode pengolahan *honey* 1,44%, *semi-wet* 1,62%, dan *full wash* 1,55%. Kadar kafein *roasted bean light roast* dari proses pengolahan natural pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Ramanda *et al.* (2024) yang menghasilkan kadar kafein *roasted bean light roast* dari proses pengolahan natural sebesar 0,19-0,27%.



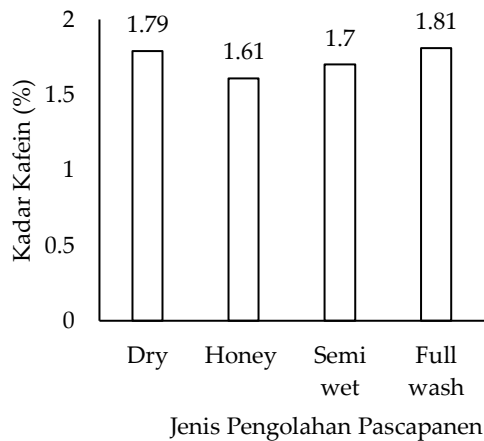
Gambar 1. Kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro pada level sangrai *light* berdasarkan metode pengolahan pascapanen

Berbeda dengan *roasted bean light roast*, nilai kafein tertinggi pada *roasted bean medium roast* dihasilkan pada kopi hasil pengolahan *full wash* sebesar 1,92% (Gambar 2.). Begitu juga pada *roasted bean dark roast*, nilai kadar kafein tertinggi dihasilkan pada kopi hasil pengolahan *full wash* sebesar 1,81% (Gambar 3.). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan air pada proses pengolahan pascapanen memberikan pengaruh pada persentase kafein pada biji kopi.



Gambar 2. Kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro pada level sangrai medium berdasarkan metode pengolahan pascapanen

Didukung oleh Tello *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa kafein merupakan senyawa bebas yang dapat berikatan dengan air. Artinya metode pengolahan basah dapat meminimalisir kehilangan kafein selama proses penyangraian. Berdasarkan grafik pada Gambar 3. Selisih nilai kadar kafein *dry* dan *full wash process* hanya 0,02. Diasumsikan bahwa kadar kafein *roasted bean* pada level *dark roast* ini masing-masing tidak terlalu berbeda jauh. Menurut Farida *et al.* (2013) ragam genetik memiliki pengaruh lebih besar dalam persentase kadar kafein kopi dibandingkan dengan pengaruh lingkungan dan pengolahan pascapanen.



Gambar 3. Kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro pada level sangrai *dark* berdasarkan metode pengolahan pascapanen

Kandungan kafein dalam biji kopi dapat bervariasi tergantung pada jenis, varietas, wilayah geografis, dan metode pengolahan pascapanen (Belguidoum *et al.*, 2014). Selain itu, kandungan kafein pada biji kopi dapat dipengaruhi oleh keberadaan kafein dalam biji kopi itu sendiri. Kafein dapat berbentuk sebagai senyawa bebas namun juga bisa berbentuk sebagai senyawa yang berikatan dengan senyawa organik lain yang dapat menghasilkan metabolit sekunder.

Chu *et al.* (2012) menambahkan selama proses penyangraian kafein ($C_8H_{10}N_4O_2$) dapat menguap dalam bentuk kafestol ($C_{20}H_{28}O_3$), kahweol ($C_{20}H_{26}O_3$), dan kandungan senyawa lain yang berperan sebagai pembentuk aroma kopi (aseton, furfural, amonia, trimethylamin, asam formiat, dan asam asetat). Namun secara keseluruhan kadar kafein *roasted bean* kopi robusta Argopuro pada penelitian ini sudah sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh SNI 01-3542-2004 (kadar kafein maksimum 2%).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan kadar kafein *roasted bean* yang dihasilkan pada penelitian ini

masih memenuhi standar SNI 01-3542-2004 maksimal 2%. Fluktuasi nilai kafein yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengolahan pascapanen tidak berpengaruh pada kadar kafein roasted bean baik pada level sangrai *light*, *medium*, maupun *dark*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Belay, A., Ture, K., Redi, M., & Asfaw, A. (2008). Measurement of caffeine in coffee beans with UV/vis spectrometer. *Food Chemistry*, 108(1), 310-315.
- Belguidoum, K., Amira-Guebailia, H., Boulmouk, Y., & Houache, O. (2014). HPLC coupled to UV-vis detection for quantitative determination of phenolic compounds and caffeine in different brands of coffee in the Algerian market. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 45(4), 1314-1320.
- Bermeo, A. H., Bahamon, M. A. F., Aragon, C. R., Beltran, V. Y., Gutierrez, G. N. 2022. Is Coffee (*Coffea arabica* L.) Quality Related to a Combined Farmer-Farm Profile? *Sustainability* (12), 9518.BPS. (2022). Statistik Kopi Indonesia 2021. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Chu, Y. F., Chen, Y., Brown, P. H., Lyle, B. J., Black, R. M., Cheng, I. H. & Prior, R. L. (2012). Bioactivities of crude caffeine: Antioxidant activity, cyclooxygenase-2 inhibition, and enhanced glucose uptake. *Food Chemistry*, 131(2), 564-568.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). Statistik Perkebunan 2021-2023. Jakarta. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Farida, A., Ristanti, E., & Kumoro, A. C. (2013). Penurunan kadar kafein dan asam total pada biji kopi robusta

Perbedaan Metode Pengolahan Pascapanen dalam Memengaruhi Kadar Kafein *Roasted Bean* Kopi Robusta Argopuro

- menggunakan teknologi fermentasi anaerob fakultatif dengan mikroba noprok MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(3), 70-75.
- Janzen SO. (2013). *Chemistry of coffee*. Hamburg: Elsevier. Pp. 1085-1113.
- Leloup, V., Gancel, C., Liardon, R., Rytz, A., and Pithon, A. (2005). Impact Of Wet And Dry Process On Green Coffee Composition And Sensory Characteristics. *Bangalore, India*, pp. 93–101.
- Mir'atannisa, I. M., N. Rusmana, dan N. Budiman. (2019). Kemampuan Adaptasi Positif Melalui Resiliensi. *Journal of Innovative Counseling: Theory, Practice & Research*, 3(32), 70-75.
- Ramanda, M. R., A. F. Prameswari, dan M. N. Ulfa. (2024). Effect of Variations of Robusta Temperature on the Physicochemical Properties of Robusta Coffee (*Coffea canephora* L.). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 13(2), 405-417.
- Sabarni dan Nurhayati. 2018. Analisis kadar kafein dalam minuman kopi khop Aceh dengan metode spektroskopik. *Lantanida Journal*, 6(2), 103-202.
- Severini, C., Derossi, A., Ricci, I., Fiore, A. G. & Caporizzi, R. (2017). *How much caffeine in coffee cup? Effects of processing operations, extraction methods and variables*. Dalam Latosinska, J. N. & Latosinska, M. (Editor), *The Question of Caffeine* (hal. 45-85). Croatia: National and University Library in Zagreb, IntechOpen.
- Shrestha, S., Rijal, S. K., Pokhrel, and Rai, K. P. 2016. A simple HPLC method for determination of caffeine content in tea and coffee. *Journal of Food Science and Technology*, (9), 74-78.
- Supriana, N., Ahmad, U., Samsudin, dan Purwanto, E. H. 2020. Pengaruh metode pengolahan dan suhu penyangraian terhadap karakteristik fisiko-kimia kopi robusta. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 7 (2), 61-72.
- Tello, J., Viguera, M., and Calvo, L. 2011. Extraction of caffeine from Robusta coffee (*Coffea canephora* var. Robusta) husks using supercritical carbon dioxide. *The Journal of Supercritical Fluids*, 59, 53-60.
- Widyotomo, S., Sri-Mulato; H.K. Purwadaria & A. M. Syarief. (2010). Karakterisasi fisik kopi pascapengukusan dalam reaktor kolom tunggal. *Pelita Perkebunan*, 26, 25–41.
- Wulandari, S., M. Ainuri, dan A. C. Sukartiko. (2021). Biochemical content of Robusta coffees under fully-wash, honey, and natural processing methods. *2nd International Conference Earth Science And Energy*. IOP Publishing