

KAJIAN PROSES EKSTRAKSI SECARA MEKANIS UMBI PORANG TERHADAP FISIKOKIMIA TEPUNG GLUKOMANAN

STUDY OF THE MECHANICAL EXTRACTION PROCESS OF PORANG TUBER ON THE PHYSICO-CHEMISTRY OF GLUCOMANNAN FLOUR

Muhammad Afif Bastari¹, Murhadi^{2*}, Subeki², Tanto Pratondo Utomo²

1 Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

2 Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* email korespondensi: murhadi.1964@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 14 Desember 2023

Tanggal diterima: 18 Januari 2024

Tanggal Terbit: 15 Maret 2024

Abstract

Indonesia is one of the fourth largest coffee producing countries in the world and is grown in several types of coffee, one of which is robusta coffee. Robusta coffee processing in Indonesia, especially Lampung Province, only uses general processing, which makes the coffee have less value. One way to increase the value of Lampung robusta coffee is by using a fermentation processing method or wine process which is influenced by the conditions and length of the fermentation process. This research aims to determine the effect of conditions, fermentation time, and the interaction between conditions and fermentation time on the coffee wine produced. This research was conducted using a Complete Randomized Block Design (RAKL) with two factorials and three replications. This research used 3 formulations, namely intact skin in dry conditions, intact skin in wet conditions, and peeled skin in dry conditions. The similarity of variances was tested using the Bartlett test, the data was processed using variance analysis to obtain an error variance estimate and continued with the BNT test at the 5% level. This research produced the best coffee wine with treatment intact skin, dry condition for 30 days of fermentation with an aroma score of 8.00 (fine), a taste score of 8.11 (fine), an aftertaste of 7.77 (very good), an acidity of 8.33 (fine), mouthfell 7.77 (very good), balance 7.89 (very good), Uniform Cups 7.00 (very good), clean cups 7.11 (very good), and overall 8.47 (fine). Further testing of the best treatment resulted in caffeine levels of 0.27% ^{w/w} and chlorogenic acid levels of 0.45% ^{w/w}.

Key words: Coffee, robusta coffee, Lampung coffee, fermentation, and wine coffee

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar peringkat empat di dunia dan tumbuh terbagi atas beberapa jenis kopi salah satunya kopi robusta. Pengolahan kopi robusta di Indonesia khususnya Provinsi Lampung hanya menggunakan pengolahan pada umumnya sehingga membuat kopi memiliki nilai yang kurang. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai kopi robusta Lampung dengan menggunakan metode pengolahan fermentasi atau *wine process* yang dipengaruhi oleh kondisi dan lama proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi, lama fermentasi, dan interaksi antara kondisi dan lama fermentasi terhadap *wine coffee* yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua fakatorial dan tiga kali ulangan. Penelitian ini menggunakan 3 formulasi yaitu Kulit utuh kondisi kering, Kulit utuh kondisi basah, dan Kulit kupas kondisi kering. Kesamaan ragam diuji dengan uji Bartlett, data diolah dengan sidik ragam untuk memperoleh penduga ragam galat serta dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Penelitian ini menghasilkan *wine coffee* terbaik yaitu dengan perlakuan Kulit utuh kondisi kering selama 30 hari fermentasi dengan skor aroma 8,00 (*fine*), skor rasa 8,11 (*fine*), *aftertaste* 7,77 (*very good*), keasaman 8,33 (*fine*), *mouthfell* 7,77 (*very good*), *balance* 7,89 (*very good*), *Uniform Cups* 7,00 (*very good*), *clean cups* 7,11 (*very good*), dan *overall* 8,47 (*fine*). Uji lanjut perlakuan terbaik menghasilkan kadar kafein sebesar 0,27% ^{b/b} dan kadar asam klorogenat sebesar 0,45% ^{b/b}.

Kata kunci: Kopi, kopi robusta, kopi Lampung, fermentasi, dan kopi fermentasi.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak komoditas hasil alam yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber atau olahan-olahan produk salah satunya yaitu kopi. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), Indonesia menempati urutan keempat dunia dengan berat ekspor mencapai 849.373,2 ton dan berada di bawah negara Brazil, Vietnam, dan Kolombia. Terdapat beberapa jenis kopi yang tumbuh di Indonesia dengan yang terkenal yaitu jenis kopi arabika dan robusta. Kopi dapat tumbuh di Indonesia karena Indonesia memiliki wilayah-wilayah dataran tinggi yang cocok untuk tanaman kopi tumbuh yaitu pada ketinggian mulai dari 100 mdpl.

Kopi menjadi salah satu komoditas yang tumbuh di Provinsi Lampung. Kopi Lampung menjadi penyumbang terbanyak nilai ekspor ketiga dibawah nilai ekspor karet dan kelapa (Ratna dkk, 2022). Provinsi Lampung dikenal sebagai penghasil kopi robusta yang tumbuh di beberapa daerah seperti Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Barat, dan Kabupaten Way Kanan. Daerah terbanyak penghasil kopi robusta Lampung yaitu Lampung Barat dengan total 52.572,27 ton di tahun 2019 (BPS, 2019). Jumlah tersebut didapat karena Kabupaten Lampung Barat berada di dataran tinggi dan memiliki lahan perkebunan kopi yang mencapai lebih dari 50.000 hektar.

Salah satu jenis kopi yang banyak diminati yaitu kopi jenis robusta. Kopi robusta dapat tumbuh di ketinggian mulai dari 40-900 mdpl dan dominan dapat tumbuh di ketinggian yang lebih rendah dibandingkan jenis

kopi lainnya seperti arabika yang membutuhkan ketinggian 1000-1500 mdpl. Suhu lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan kopi robusta, idealnya kopi robusta ditanam atau dapat tumbuh pada suhu sekitar 20°C (Wiyono, 2019). Biji kopi robusta memiliki bentuk yang dapat dilihat dari luar yaitu berbentuk bulat dengan ukuran biji yang lebih kecil. Kopi robusta memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan dengan jenis kopi lainnya. Selain itu juga, kopi robusta saat diseduh memiliki rasa dasar yaitu seperti kacang, karamel, dan coklat. Kopi robusta pada umumnya dilakukan pengolahan roasting atau penggorengan ke arah medium atau dark untuk memaksimalkan rasa yang dimiliki oleh kopi robusta. Kopi robusta memiliki ciri aroma kopi yang lebih kuat atau manis dibandingkan dengan jenis kopi lainnya dikarenakan terdapat aroma dasar yang dimiliki seperti aroma coklat (SCA, 2016)..

Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memaksimalkan dan meningkatkan kualitas dan nilai dari kopi robusta Lampung. Pada penelitian ini upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan proses fermentasi secara alami atau reaksi spontan. Perlu adanya diketahui mengenai faktor yang mempengaruhi hasil dari kopi fermentasi yaitu kondisi, lama, dan interaksi antara kondisi dan lama fermentasi saat berlangsung. Oleh karena itu, perlu diadakannya penelitian dan pengajian mengenai proses pembuatan kopi fermentasi dan hasil yang dimiliki.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang akan digunakan yaitu kopi robusta (*Coffea canephora*) petik merah berwarna merah gelap yang diperoleh dari Lampung Barat. Bahan-bahan yang digunakan untuk melakukan analisis yaitu metanol, aquades, etil asetat, heksan, buffer sitrat, dan akuaDM.

Alat-alat yang digunakan yaitu HPLC, timbangan analitik, drum plastik, termometer, mesin *coffee roaster*, mesin *coffe pulper*, mesin grinding, ayakan, timbangan, cawan porselen, oven, desikator, kertas saring V60, erlenmeyer, gelas beker, dan kertas kuesioner.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan 2 faktor yaitu lama waktu fermentasi selama 0, 15, dan 30 hari dengan kelembapan rendah, tinggi, pemberian luka pada proses fermentasi. Pengujian akan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sehingga total perlakuan yang didapat yaitu 18 perlakuan. Perlakuan-perlakuan di atas akan dilakukan pengujian yaitu uji organoleptik (cupping test) oleh panelis terlatih untuk mencari hasil yang terbaik dari perlakuan. Kemudian hasil terbaik akan dilakukan pengujian analisis kimia meliputi meliputi uji kadar air, asam klorogenat, dan kadar kafein. Data yang diperoleh akan diolah menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Selanjutnya kehomogenan data akan diuji menggunakan Uji Barlett dan data dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dan untuk mengetahui perbedaan antar

perlakuan dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian Fermentasi buah kopi

Proses pengolahan fermentasi kopi diawali dengan sortasi buah kopi untuk memisahkan buah kopi hijau dan kotoran yang masih ada. Tahapan selanjutnya yaitu proses penyucian buah kopi petik merah untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada buah kopi petik merah. Buah kopi yang sudah bersih ditiriskan untuk menghilangkan air sisa dari proses penyucian. Buah kopi kemudian dipindahkan ke 3 wadah plastik berisikan 5 kg kopi dengan setiap wada plastik diberikan perlakuan yang berbeda yaitu dalam keadaan kering dibasahi, dan kering. Proses fermentasi dilakukan selama 0, 15, dan 30 hari di ruangan tertutup dan wadah ditutup rapat hanya dibuka saat hari pengambilan kopi. Penggunaan media wadah atau kantong plastik lebih menguntungkan karena pada saat proses fermentasi berlangsung lebih minim mengalami kebocoran dan kontaminasi yang dapat membuat kerusakan pada buah kopi. Buah kopi yang sudah terfermentasi kemudian dilakukan penjemuran menggunakan oven dan lemari kabinet sampai kering yang ditandai dengan lendir atau kulit pada kopi sudah mengering. Buah kopi yang sudah kering dilakukan proses selanjutnya.

Pengolahan kopi fermentasi

Kopi fermentasi yang sudah kering selanjutnya dilakukan pengolahan untuk menjadi kopi fermentasi bubuk. Kopi dilakukan penimbangan sebanyak 200

gram untuk setiap satu kali penyangraian. Penyangraian kopi dilakukan menggunakan suhu 200°C selama waktu tertentu sehingga didapat tingkat kematangan *medium* dan *dark*. *Roasted bean* yang sudah matang dilakukan pendinginan dan istirahat di toples plastik selama 2-3 hari untuk mengoptimalkan aroma dan rasa dari *roasted bean* tersebut. Kemudian *roasted bean* dilakukan penggilingan dengan tingkatan penggilingan yaitu *coarse* atau *medium-coarse* untuk dilakukan penyeduhan dan pengujian organoleptik oleh panelis terlatih.

Pengamatan

Pengamatan untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan pengujian organoleptik (*cupping test*). Kemudian perlakuan terbaik akan dilakukan pengamatan sifat fisikokimia berupa kadar air (AOAC, 2005), kadar kafein (Sari dkk., 2009) dan kadar asam klorogenat (Sari dkk., 2009).

Kadar air

Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005).

Kadar kafein

Pengujian kadar konsentrasi kafein yang dilakukan menggunakan metode yang sama dengan pengujian asam klorogenat yaitu HPLC (Sari dkk., 2009). Pengujian dilakukan dengan menimbang 5 gram sampel kopi bubuk halus dan diletakkan ke Erlenmeyer. Kemudian diberikan penambahan 5 mg MgO dan dilarutkan dengan 200 mL aquades. Selanjutnya Erlenmeyer dipanaskan selama 20 menit dengan suhu rendah

hingga mendidih dan dilakukan pengadukan. Setelah 20 menit larutan dilakukan pendinginan di suhu ruang dan larutan dilakukan penyaringan dengan *catridge filter* 0,2 µm dan diinjeksi ke dalam HPLC.

Kadar asam klorogenat

Pengujian kadar asam klorogenat yang dimiliki diuji menggunakan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) (Sari dkk., 2009). Kopi bubuk proses fermentasi disiapkan sebanyak 2 gram dan diberikan penambahan 75 mL methanol dan 75 mL aquades. Selanjutnya larutan dilakukan pemanasan selama 1 jam hingga suhu mendidih dan dilakukan pendinginan pada suhu ruang. Sampe kemudian dilakukan penyaringan menggunakan *catridge filter* 0,2µm dan dilakukan peninjeksian pada HPLC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kopi fermentasi

Penilaian secara menyeluruh dibutuhkan untuk mencari ciri khas dari *wine coffee*. Khas yang ditimbulkan dari *wine coffee* robusta yaitu pahit dan terdapatnya rasa asam dimiliki oleh perlakuan KU130H. Setiap panelis memiliki pendapatnya tersendiri mengapa memilih suatu jenis kopi atau perlakuan sehingga terpilihnya kopi tersebut. Kopi yang terpilih dapat mewakili ciri khas yang terdapat di dalamnya baik rasa dasar ataupun rasa tambahan yang diakibatkan proses pengolahan kopi dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Kopi fermentasi

Kadar Kafein

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kafein dilihat kadar kafein pada sampel *wine coffee* memiliki kadar yang rendah berada di angka 0,27% b/b. Hal ini dipengaruhi oleh proses pengolahan fermentasi yang mengurai kafein menjadi senyawa terurai. Kandungan gula dan protein yang terdapat pada kopi terurai sehingga meningkatkan asam amino bebas dan menurunkan kadar kafein pada kopi (Adrianto dkk., 2020). disajikan pada Tabel 1..

Tabel 1. Hasil uji kadar kafein *wine coffee* robusta Lampung Barat

Sampel	Tingkat penyangraian	Suhu Penyangraian (C°)	Hasil Uji (%)
<i>wine coffee</i>	<i>Medium-Dark</i>	200	0,27

Menurut Farida *et al.* (2013), kafein pada bentuk murninya berupa bubuk putih berbentuk kristal prisma hexagonal dan merupakan senyawa yang tidak berbau namun memiliki rasa pahit. Senyawa kafein yang rendah pada kopi juga dapat disebut dekafeinasi kopi. Proses fermentasi mengakibatkan kopi mengalami dekafeinasi secara alami tanpa perlu menggunakan metode tambahan. Kadar kafein berkurang

berbanding lurus dengan waktu atau lama proses fermentasi. Semakin lama proses fermentasi berlangsung maka akan mengakibatkan semakin kecil atau rendahnya kadar kafein pada kopi.

Kadar Asam Klorogenat

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar asam klorogenat *Wine coffee* robusta dengan tingkat kematangan medium-dark memiliki penurunan pada nilai asam klorogenatnya. Penurunan nilai tersebut menyentuh angka 0,45% b/b. Penurunan nilai atau kandungan asam klorogenat pada *wine coffee* diakibatkan oleh pengolahan fermentasi dan juga proses penyangraian pada kopi. Proses fermentasi mengurai senyawa asam klorogenat menjadi senyawa sederhana sehingga mengalami kehilangan kandungannya secara terus menerus seiring dengan lama waktu proses fermentasi Kadar Asam klorogenat disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kadar asam klorogenat *wine coffee* robusta Lampung Barat

Sampel	Tingkat penyangraian	Suhu Penyangraian (C°)	Hasil Uji (%)
<i>wine coffee</i>	<i>Medium-Dark</i>	200	0,45

Proses penyangraian atau *roasting* dapat mengakibatkan penurunan kadar asam klorogenat karena terkena suhu yang panas yaitu 200°C. Hal ini sejalan dengan penelitian Jeszka-skowron *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa suhu panas 94°C dapat membuat kopi mengalami kadar asam klorogenat saat dilakukan perebusan. Asam klorogenat memiliki sifat yang lebih rentan terkena

panas dibandingkan kafein. Menurut Liang Xue *et. al.* (2016), asam klorogenat dan isomernya mudah terurai menjadi senyawa radikal bebas lain bila diolah dengan suhu yang tinggi salah satunya yaitu penyangraian.

Semakin lama proses pengolahan kopi maka akan semakin kecil atau sedikit juga kandungan asam klorogenat tersebut. Nilai kandungan asam klorogenat pada biji kopi robusta mencapai 6.1-11.3 mg/g biji kopi. Kandungan tersebut dapat saja berubah seiring dengan proses pengolahan yang dilakukan terhadap kopi tersebut. Tingginya kandungan asam klorogenat yang dihasilkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada kopi. Selain itu juga, asam klorogenat berperan penting dalam regulasi metabolisme glukosa dan lipid serta gangguan lainnya seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, obesitas, kanker, dan steatosis hati.

KESIMPULAN

Interaksi antara kondisi kulit utuh dengan lama fermentasi 30 hari berpengaruh pada proses fermentasi dan menghasilkan kopi bubuk robusta Lampung Barat terbaik dengan skor aroma 8,00 (*fine*), rasa 8,11 (*fine*), *aftertaste* 7,77 (*very good*), keasaman 8,53 (*fine*), *mouthfeel* 7,77 (*very good*), *balance* 7,89 (*very good*), *uniform cups* 7,33 (*very good*), *clean cups* 7,43 (*very good*), *overall* 8,47 (*fine*), kadar kafein 0,27% ^b/_b, dan asam klorogenat 0,45% ^b/_b.

Saran

Saran yang diajukan pada penelitian kali ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap respon orang umum terhadap sifat organoleptik *wine coffee* robusta Lampung Barat untuk dapat dipasarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, *et al.* 2011. *Kimia Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta. 105 hlm.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Washington. Hlm 674-769.
- Arifin, M. 2001. Pengerinan Keripik Umbi Iles-Iles Secara Mekanik untuk Meningkatkan Mutu Keripik Iles-Iles. *Thesis*. Teknologi Pasca Panen. IPB. 69 hlm.
- Bhandari, A., Koul, S., dan Sekhon, A., 2002. Effects of Oxalate on HK-2 Cells, a Line of Proximal Tubular Epithelial Cells from Normal Human Kidney. *Journal Urol*, 168, 253–259.
- Kementerian Pertanian. 2013. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta. 238 hlm.
- Kiatpongarp, W. 2007. *Production of Enzyme Resistant Starch from Cassava Starch*. Suranaree University of Technology. Hlm 43-57.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia. 2013. *Modul Diseminasi Budidaya dan*

Pengembangan Porang (Amorphophallus muelleri Blume) sebagai Salah satu Potensi Bahan Baku Lokal. Universitas Brawijaya. Malang. 19 hlm.

OCDDS. Carbohydrate Polymer 104: 175-81.

Rasmito dan Widari. 2018. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat pada Umbi Porang dengan Proses Pemanasan di dalam Larutan NaCl. *Jurnal Teknik Kimia*. 13 (1) :1.

Sudarmadji,S. 1989. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi 1. Cetakan Pertama. Liberty. Yogyakarta. 120 hlm.

The Ministry of the People's Republic of China. 2002. *Professional Standard of The People Republic of China for: Konjac Flour*. N/Y 494.

Wardani,RK. 2019. Analisis Kadar Kalsium Oksalat pada Tepung Porang Setelah Perlakuan Perendaman Dalam Larutan Asam (Analisis dengan Metode Titrasi Permanganometri). *Jurnal Riset dan Teknologi*, 5 (2), 144-153.

Widjanarko S.B., Sutrisno A, dan Faridah A. 2008. Efek Hidrogen Peroksida terhadap Sifat Fisiko-kimia Tepung Porang (*Amorphophallus onco-phyllus*) dengan Metode Maserasi dan Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Pertanian* . 12(3):143-152.

Widjanarko, S., B., Widyastuti, E., dan Rozaq, F., I. 2015. Pengaruh Lama Penggilingan Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) dengan Metode Ball Mill (*Cyclone Separator*) Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tepung Porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 867-777.

Zhang C. Chen JD. Yang FQ. 2005. *Konjac Glucomannan, a Promosing Polysaccharide for*