

Penentuan Kadar Lipid dan Nitrogen Total dari Biji Kopi Robusta Petik Merah dan Petik Merah Hitam Hasil Olah Basah dan Olah Kering

(Determination Of Lipid Content and Total Nitrogen from Red and Overripe Robusta Coffee Bean that Produced by Wet and Dry Process)

I Nyoman Adi Winata, Ika Oktavianawati, Sovia MW Sholihah, Bella J. Zhentya
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember
E-mail: adiwinata.fmipa@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini mempelajari hubungan antara tingkat kematangan dan proses pengolahan buah kopi terhadap kadar lipid dan Nitrogen Total dalam buah kopi Robusta dari daerah lereng pegunungan Argopuro Jember. Tingkat kematangan buah kopi dibagi menjadi dua, yaitu buah kopi petik merah dan buah kopi petik merah hitam. Sementara pengolahan buah kopinya melalui proses basah dan proses kering. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa buah kopi petik merah olah basah (MOB), buah kopi petik merah olah kering (MOK), buah kopi petik merah hitam olah basah (HOB), dan buah kopi petik merah hitam olah kering (HOK) memiliki kadar lipid berturut-turut adalah 12,775; 11,751; 11,603; dan 13,483 % b/b. Sementara kadar Nitrogen Totalnya berturut-turut adalah 2,169; 2,019; 2,103; dan 1,888 % b/b. Buah kopi yang diolah cara basah memiliki kadar Nitrogen total lebih tinggi dari buah kopi yang diolah cara kering. Bila kadar Nitrogen total dikaitkan dengan tingkat kematangan buah kopi, MOB memiliki kadar Nitrogen total tertinggi dan kadar terendah pada HOK. Bila tingkat kematangan dan cara pengolahan buah kopi dikaitkan dengan kadar lipid akan terlihat pola yang kurang teratur. HOK memiliki kadar lipid paling tinggi dan HOB paling rendah.

Kata Kunci: kopi robusta, olah basah, olah kering, kadar lipid, kadar Nitrogen total.

Abstract

The aim of this research has studied about relationship of the level of maturity and processing of coffee fruit to lipid levels and total Nitrogen in Robusta coffee from the slopes of the Argopuro mountain in Jember. The maturity level of coffee fruit is divided into red and overripe of coffee fruit, while processing the coffee beans through the wet and dry processes. There are four kind of sample such as wet process red coffee fruit (MOB), wet process overripe coffee fruit (HOB), dry process red coffee fruit (MOK), and the dry process overripe coffee fruit (HOK). The results obtained indicate that the MOB, MOK, HOB, and HOK have lipid levels consecutively 12.775; 11.751; 11.603; and 13.483 % w/w, while the total Nitrogen levels were 2.169; 2.019; 2.103; and 1.888 % w/w. Wet processed coffee fruits have higher total Nitrogen level than dry processed. MOB has the highest Nitrogen levels and HOK has the lowest. An irregular pattern is seen when the level of maturity and processing of coffee fruit is associated with lipid levels. HOK has the highest lipid content and the lowest for HOB.

Keywords: Robusta coffee, wet processing, dry processing, lipid content, total Nitrogen level.

PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Kabupaten Jember. Terdapat sekitar 16.882 Ha perkebunan kopi di Jember yang sebagian besar dikelola oleh Pemerintah dan sekitar 5.601,31 Ha merupakan perkebunan kopi rakyat. Perkebunan kopi rakyat tersebar di 27 kecamatan dari 31 kecamatan di Kabupaten Jember. Kecamatan Silo memiliki perkebunan kopi rakyat terluas (2.291,70 Ha) dan paling sempit di Kecamatan Gumukmas (2,06 Ha)[1].

Tingkat kematangan buah kopi berpengaruh terhadap mutu kopi yang dihasilkan. Buah kopi mentah berwarna hijau dan akan berwarna merah hingga merah hitam bila sudah matang. Buah kopi yang matang akan menghasilkan seduhan kopi yang lebih berkualitas dibandingkan buah kopi yang mentah. Beberapa prekursor senyawa volatil yang teridentifikasi dalam buah kopi adalah trigonelin, asam amino, gula, asam klorogenat, lipid, dan karotein [2]. Pemetikan buah kopi yang selektif dan adanya proses

sortasi sebelum pengolahan buah kopi menjadi biji kopi mentah sangat dibutuhkan [3]. Pengolahan buah kopi cara basah dan kering juga berpengaruh terhadap produk biji kopi yang dihasilkan. Kopi olah kering menghasilkan aroma yang kompleks, tingkat keasaman rendah dengan struktur yang keras, dan tingkat kekentalan yang tinggi [4], sedangkan kopi olah basah menghasilkan biji kopi ringan dengan tingkat keasaman yang lebih tinggi dan tingkat kekentalan rendah [5].

Proses pengolahan cara kering ataupun basah akan menghasilkan senyawa volatil dan non volatil yang dapat mempengaruhi aroma dan citarasa seduhan kopi. Beberapa senyawa volatil pemberi aroma dan citarasa dalam seduhan kopi diantaranya 2-furfuriltiol (*roasty*), 3-metil-2-buten-1-tiol (*amine-like*), 2,3 butanadion (*buttery-oily*), 4-vinilguaiacol (*spicy*), dan metional (*boiled potato-like*) [6].

Senyawa non volatil yang ditemukan dalam biji kopi diantaranya karbohidrat, protein, peptida dan asam amino bebas, poliamina dan triptamina, lipid, asam fenolat, trigonelin dan asam non volatil lainnya [7]. Kafein

berkontribusi untuk meningkatkan kekerasan pada biji kopi dan memberikan rasa pahit pada seduhannya. Protein, peptida, dan asam-asam organik seperti asam quinat dan asam klorogenat akan memberi citarasa pahit pada seduhan kopi [8 dan 9]. Lipid pada biji kopi berupa triasilgliserol, sterol, tokoferol, dan beberapa terpenenoid berkontribusi terhadap kekentalan seduhan kopi (*brew viscosity*) [10].

Artikel ini membahas hubungan antara tingkat kematangan dan cara pengolahan buah kopi terhadap kadar lipid dan Nitrogen total dari biji kopi yang berasal dari daerah Argopuro Kabupaten Jember.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain neraca analitik, gelas ukur, gelas kimia, erlenmeyer, spatula, pipet mohr, pipet volume, pipet tetes, gelas ukur, ball pipet, buret, statif, labu kjeldahl, pemanas listrik, set alat soxhlet, *ice-bath*, corong gelas, mesin pengiling kopi, oven, cawan, desikator.

Bahan

Buah Kopi Robusta

Sampel biji kopi robusta petik merah olah basah (MOB), petik merah olah kering (MOK), petik merah hitam olah basah (HOB), dan petik merah hitam olah kering (HOK), merupakan hasil pengolahan buah kopi robusta yang ditanam di lereng pegunungan Argopuro, Jember. Pemetikan, seleksi tingkat kematangan, pengolahan cara basah dan kering, serta pengeringan biji kopi, dilakukan oleh Kelompok Tani Sumber Kembang Desa Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember.

Bahan kimia yang digunakan

Petroleum Eter (p.a), $MgSO_4$ anhidrat (teknis), H_2SO_4 pekat (p.a), NaOH 40% b/v, HCl 0,10 M, indikator metil merah, indikator *bromocresol green*, Na_2SO_4 (p.a), $CuSO_4$ (p.a), H_3BO_3 4% b/v.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel Biji Kopi

Biji kopi kering MOB, MOK, HOB, dan HOK digiling secara terpisah kemudian diayak dengan ayakan 30 mesh. Serbuk biji kopi yang lolos ayakan, selanjutnya digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini.

Uji Kadar Air

Pengujian kadar air ke-4 jenis sampel serbuk biji kopi (MOB, MOK, HOB, dan HOK), dilakukan sesuai prosedur uji kadar air pada AOAC [11]. Sebanyak 2,000 g sampel ditempatkan kedalam cawan yang sudah diketahui beratnya. Selanjutnya dipanaskan dalam oven yang suhunya 105 °C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang. Ulangi perlakuan ini (pemanasan dalam oven, pendinginan dalam desikator, dan penimbangan sampel) sampai diperoleh berat konstan. Uji kadar air pada masing-masing sampel dilakukan sebanyak 3 kali. Kadar air pada sampel dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan =

W_1 : berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

W_2 : berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

Uji Kadar Lipid

Lipid dalam biji kopi (MOB, MOK, HOB, dan HOK) diekstraksi menggunakan Soxhlet dengan pelarut petroleum eter. Sebanyak 400,00 gram serbuk biji kopi diekstraksi selama 3 jam (25 siklus). Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator hingga pelarutnya habis, dan selanjutnya ditimbang. Uji kadar lipid untuk masing-masing sampel dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Kadar lipid dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Lipid} = \frac{\text{berat lipid}}{(\text{berat kering sampel})} \times 100$$

Uji Kadar Nitrogen Total

Kadar Nitrogen total pada masing-masing sampel serbuk biji kopi (MOB, MOK, HOB, dan HOK) ditentukan dengan cara Kjeldahl [11]. Setiap sampel diuji sebanyak 3 kali pengulangan. Kadar Nitrogen total (% b/b) dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{(mL \text{ HCl titrasi sampel} - mL \text{ HCl titrasi blanko})}{(\text{massa kering sampel}) \times 10} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \frac{g}{mol}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Serbuk Biji Kopi Sampel

Hasil uji kadar air pada serbuk biji kopi MOB, MOK, HOB, dan HOK menunjukkan bahwa kisaran kadar air pada sampel 1,5 – 3,1 % b/b (Tabel 1). Data yang diperoleh telah memenuhi persyaratan biji kopi berdasarkan SNI 01-2907-2008, dimana kadar air pada biji kopi maksimal 12 % b/b [12]. Biji kopi olah basah memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan biji kopi olah kering (sekitar 5 %), baik untuk sampel biji kopi robusta merah maupun biji kopi robusta merah hitam. Hal ini mungkin terkait dengan proses perendaman selama pengolahan biji kopi. Data kadar air ini digunakan untuk menghitung berat kering sampel yang selanjutnya akan dijadikan acuan dalam perhitungan kadar lipid dan Nitrogen total.

Tabel 1. Data Kadar Air Biji Kopi Sampel

Sampel	Kadar Air Serbuk Biji Kopi (% b/b)
MOB	2,081 ± 0,002
MOK	1,532 ± 0,003
HOB	3,129 ± 0,001
HOK	2,653 ± 0,001

Kadar Lipid Serbuk Biji Kopi Sampel

Biji kopi Robusta merah (MOB/MOK) dan biji kopi Robusta merah hitam (HOB.HOK) dari lereng pegunungan Argopuro, Jember, memiliki kadar lipid sekitar 11,603 – 13,483 % b/b. Biji kopi Robusta Merah olah basah (MOB) memiliki kadar lipid lebih tinggi dibandingkan biji kopi Robusta olah kering (MOK) dengan selisih sekitar 1 %. Hal sebaliknya ditemukan pada biji kopi Robusta merah

hitam. Biji kopi yang diolah kering memiliki kadar lipid lebih tinggi sekitar 1,9 % dari biji kopi yang diolah basah (Tabel 2). Joet. et.al. [13] melaporkan bahwa ada peningkatan kadar lipid yang cukup signifikan pada kopi arabica yang diolah cara basah. Hal ini menandakan terjadi rekonsersi metabolik secara intensif selama proses perendaman. Namun, secara umum hasil uji kadar lipid ini hampir sama dengan hasil penelitian Oestreich-Janzen [14], yang melaporkan bahwa kisaran kadar lipid pada biji kopi antara 7 – 17 %. Biji kopi Robusta dari lereng pegunungan Argopuro memiliki kadar lipid sedikit diatas rata-rata. Kadar lipid ini akan mempengaruhi kekentalan seduhan kopi [4]. Fraksi lipid dari biji kopi terdiri dari triasilgliserol, sterol, tokoferol, dan diterpen dari golongan kauren [10].

Tabel 2. Data Kadar Lipid dan Nitrogen Total pada Biji Kopi Sampel.

Sampel	Kadar Lipid (% b/b)	Kadar Nitrogen Total (% b/b)
MOB	12,775 ± 0,002	2,169 ± 0,001
MOK	11,751 ± 0,009	2,019 ± 0,001
HOB	11,603 ± 0,006	2,103 ± 0,039
HOK	13,483 ± 0,005	1,888 ± 0,018

Kadar Nitrogen Total Serbuk Biji Kopi Sampel

Sampel biji kopi yang diolah cara basah memiliki kadar Nitrogen total yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji kopi yang diolah kering. Hal yang sama ditemukan oleh Lee, dkk [15], yang melaporkan bahwa proses pengolahan cara basah dapat meningkatkan kadar Nitrogen pada biji kopi. Bertambahnya tingkat kematangan buah kopi akan menyebabkan penurunan kadar Nitrogen total. Biji kopi yang berasal dari buah kopi petik merah (MOB/MOK) memiliki kadar Nitrogen total lebih tinggi dibandingkan biji kopi yang berasal dari buah kopi petik merah hitam (HOB/HOK) (Tabel 2).

Nitrogen total dalam biji kopi ini merupakan kontribusi dari seluruh senyawa yang mengandung Nitrogen, seperti kafein, trigonelin, asam amino, dan protein. Perbedaan kadar Nitrogen total akan menghasilkan perbedaan rasa dan aroma seduhan kopi. Kafein berkontribusi terhadap rasa pahit pada seduhan kopi. Sementara, aroma kopi dihasilkan dari degradasi trigonelin, asam amino dan protein ketika penyangraian. Senyawa trigonelin terdegradasi membentuk alkilpiridin dan pirol [10]. Asam amino sulfur (sistein dan metionin) akan terdegradasi saat penyangraian menghasilkan senyawa volatil, seperti furfutriltiol dan tiazol. Tiazol memiliki karakteristik aroma "earthy and roasty". Aroma earthy dapat didefinisikan seperti aroma tanah atau debu yang tertinggal dalam biji kopi, sementara Roasty adalah istilah aroma yang dihasilkan dari tingkat penyangraian, sehingga akan mempengaruhi tingkat kepahitan kopi [14]. Karenanya, bubuk kopi hasil olah basah akan lebih pahit rasanya dan memiliki aroma lebih kuat.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah : (1) biji kopi Robusta lereng pegunungan Argopuro memiliki kadar lipid sekitar 11,603 – 13,483 % b/b dan

kadar Nitrogen total 1,888 – 2,169 % b/b, (2) buah kopi dengan tingkat kematangan lebih rendah dan diolah dengan cara basah secara umum memiliki kadar lipid dan Nitrogen total lebih tinggi, kecuali buah kopi merah hitam yang diolah cara kering memiliki kadar lipid paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prayuginingsih, H., Santosa, T. H., & Hazmi, M., "Peningkatan daya saing kopi rakyat di kabupaten jember", *Journal of Social And Agricultural Economic*, 6(3). November 2012.
- [2] Amorim, A.C.L., Hovell, A.M.C., Pinto, A.C., Eberlin, M.N., Arruda, N.P., Pereira, E.J., Bizzo, H.R., Catharino, R.R., Filho, Z.B.M., and Rezende, C.M., "Green and Roasted Arabica Coffees Differentiated by Ripeness, Process and Cup Quality via Electrospray Ionization Mass Spectrometry Fingerprinting", *J. Braz. Chem. Soc.*, Vol. 20 (2), 313-321. Januari 2009.
- [3] Smrke, S., Kroslovakova, I., Gloess, A.N., and Yeretziyan, C., "Differentiation of degrees of ripeness of Catuai and Tipica green coffee by chromatographical and statistical techniques", *Food Chemistry* 174, 637–642, Mei 2015.
- [4] Poltronieri, P., & Rossi, F., "Challenges in Specialty Coffee Processing and Quality Assurance", *Challenges*, 7(2): 19, Oktober 2016.
- [5] Bytof, G., Schieberle, P., Knopp, S. E., Teutsch, I., & Selmar, D., "Influence of processing on the generation of γ -aminobutyric acid in green coffee beans". *European Food Research and Technology*, 220(3–4): 245–250, Maret 2005.
- [6] Sunarharum, W.B., Williams D. J., and Smyth, H.E., "Complexity of coffee flavor: A compositional and sensory perspective", *Food Research Int*, 62, 315–325, Maret 2014.
- [7] Flament, I. *Coffe Flavor Chemistry*. John Wiley and Sons., England, 2002.
- [8] Marcone, M. F. "Composition and properties of Indonesian palm civet coffee (Kopi Luwak) and Ethiopian civet coffee", *Food Research International*, 37(9): 901–912, Mei 2004.
- [9] Handayani, B.R. "Coffee and Its Flavor", *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 4(1), Maret 2016.
- [10] Buffo, R. A., and Cardelli-Freire, C. "Coffee flavour: An overview". *Flavour and Fragrance Journal*, 19(2): 99–104, Februari 2004.
- [11] AOAC, *Official Method of Analysis of The Association Analytical Chemist*, Washinton DC, 2001.
- [12] SNI 01-2907-2008, 2008, Standar Nasional Indonesia tentang Biji Kopi http://www.cctcid.com/wp-content/uploads/2018/08/SNI_2907-2008Biji_Kopi-1.pdf download 17 September 2019.
- [13] Joet T, Laffargue, A., Descroix, F., Doubeau, S., Bertrand, B., de kochko, A., and Dussert, S., "Influence of environmental factors, wet processing and their interactions on the biochemical composition of green Arabica coffee beans", *Food Chemistry*, 118, 693–701, 2010.

- [14] Oestreich-Janzen. *Chemistry of Coffee*, Elsevier Inc., Germany, 2013.
- [15] Lee, L.W., Cheong, M.W., Curran, P., Yu, B., and Liu, S.Q., "Coffee Fermentation and flavor – An Intricate and Delicate Relationship", *Food Chemistry*. 18. 182-191, April 2015.