

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PASCASARJANA KIMIA 2018



DISRUPTIVE CH
FOR A BETTER

YOGYAKARTA, 9-10 NOVEMBER

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA KIMIA 2018

- Pelindung** : **Dekan FMIPA Universitas Gadjah Mada**
Prof. Dr. Triyono, S.U
- Penasehat** : **Ketua Departemen Kimia FMIPA UGM**
Dr. Agus Kuncaka, DEA.
- Steering Committee** : Dr. Agus Kuncaka, DEA.
Drs. Roto, M.Eng., Ph.D.
Dr. Winarto Haryadi, M.Si.
Prof. Dr. Sri Juari Santoso, M.Eng.
Dr. Indriana Kartini, M.Si.
- Dewan Redaksi** : Drs. Roto, M.Eng., Ph.D.
Dr. Winarto Haryadi, M.Si.
Dr. Indriana Kartini, M.Si.
Dr. Sri Sudiono, M.Si.
Aulia Ratri Hapsari, S.Si., M.Sc.
Mokhammad Fajar Pradipta, S.Si, M.Eng.
- Desain Cover dan Setting Lay Out** : Trisno Afandi, S.Si.
Haryoko Pangestu, S.Si.
Dian Mira Fadela, S.Pd.
Vida Zenitha Sudariasri, S.Pd.
Fathonah, S.Pd.
Ella Rizki F.M., S.Si.
Dyah Ayu Fatmawati, S.Si

ISSN 2623-0844

Diterbitkan oleh :

Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Gadjah Mada
Jl. Sekip Utara, BLS 21, Sinduadi, Mlati
Sleman, Yogyakarta, 55281

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Panitia SN-PK 2018	iv
Sambutan Ketua Departemen Kimia FMIPA UGM	vi
Sambutan Dekan FMIPA UGM	vii
Daftar Isi	viii
Enkapsulasi Secara Simultan Senyawa Hidrofilik Acemanan dan Senyawa Hidrofobik Rifampisin dalam Lipid Nanopartikel <i>Tri Suciati, Putriana Rachmawati, Andhika B. Mahardika, Ujang Purnama, dan Yani Triyani</i>	1
Adsorpsi Fluorida dari Air Terkontaminasi Fluor Tinggi Menggunakan Tanah Liat Teraktivasi <i>Zainal Mustakim, Agus Prasetya, Sarto</i>	11
Konversi Limbah Plastik Kemasan Makanan Ringan Menjadi Briket <i>Erlinda Ningsih, Kartika Udyani, Siti Afifa, Nur Khamidah</i>	17
Analisis Indeks Pencemaran Air Laut dengan Parameter Logam Cu dan Pb di Kawasan Wisata Raja Ampat Papua Barat <i>Muhammad Taufiq T, Yusnita Lagoa</i>	22
Kandungan Kafein Minuman Kahwa Daun dari <i>Coffea Canephora</i> dengan Variasi Cara Penyeduhan <i>Rilma Novita, Anwar Kasim, Tuty Anggraini, Deddi Prima Putra</i>	28
Penentuan Pertama Faktor Emisi CO₂ (Country-Spesific, Tier 2) Liquefied Natural Gas di Indonesia <i>Novie Ardhyarini, Agustini</i>	33
Pembuatan Komparator Warna dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus costaricensis</i>) untuk Analisis Hidrokuinon pada Krim Pemutih dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis <i>Heppy Findari, Rika Endara Safitri, dan Qurrata A'yun</i>	38

KANDUNGAN KAFEIN MINUMAN KAHWA DAUN DARI *COFFEA CANEPHORA* DENGAN VARIASI CARA PENYEDUHAN

Rilma Novita^{1*}, Anwar Kasim², Tuty Anggraini², Deddi Prima Putra³

¹Mahasiswa Pascasarjana Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Universitas Andalas,
Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, 26271, Payakumbuh

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, 25163, Padang

³Fakultas Farmasi Universitas Andalas, 25163, Padang

*E-mail : rilma.novita@yahoo.com

INTISARI

Minuman kahwa daun adalah minuman yang terbuat dari daun kopi yang diolah dengan proses pengolahan tradisional yang hanya ditemukan di Sumatera Barat. Daun kopi yang digunakan dapat berasal dari jenis kopi arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kafein yang terdapat dalam minuman kahwa daun dengan variasi cara penyeduhan. Penyeduhan dilakukan terhadap daun kahwa dengan ukuran serbuk 80 mesh melalui 3 cara yaitu 1) penyeduhan biasa (daun kahwa diseduh dengan air panas suhu 85-90°C selama 5 menit), 2) penyeduhan diiringi perebusan (daun kahwa dicampurkan ke dalam air mendidih, dimasak selama 5 menit), 3) perebusan (air dan daun kahwa dimasak selama 5 menit). Pengukuran kafein menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kandungan kafein minuman dihitung dengan persamaan kurva standar kafein murni. Dengan variasi cara penyeduhan diperoleh kandungan kafein dalam minuman kahwa daun berkisar antara 10,97 - 18,82 mg/L. Kandungan kafein rata-rata tertinggi terdapat pada minuman kahwa daun yang diseduh dengan cara perebusan.

Kata Kunci: kafein, minuman kahwa, daun kopi, perebusan, penyeduhan

ABSTRACT

Kahwa daun beverage is made of coffee leaves that are produced by traditional processing in West Sumatera. Coffee leaves of *Coffea arabica* or *Coffea canephora* could be used in producing of herbal tea. This research was conducted to determine the caffeine content of Kahwa daun beverage. The beverage was made by using 3 ways, 1) brewing, 2) brewing and concocting, and 3) concocting. The UV/Vis spectrophotometric method was used for the quantitative analysis of caffeine in different samples of kahwa daun beverage. Firstly, a pure caffeine was prepared to draw a calibration curve. The concentration of samples was read from the calibration graph. The result showed that caffeine content in kahwa daun beverage was in range 10,97- 18,82 mg/L. The highest amount of caffeine was present in concocting way.

Keywords: caffeine, kahwa beverage, coffee leaves, concocting, brewing

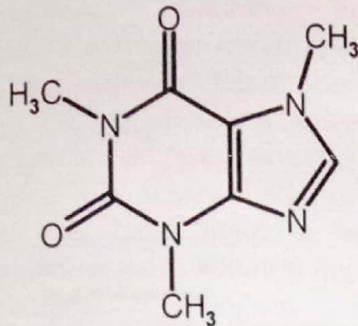
PENDAHULUAN

Kafein ialah alkaloid yang tergolong dalam keluarga *methylxanthine* dengan rumus kimia $C_8H_{10}O_2$, dan struktur kimianya 1,3,7- *trimethylxanthin*. Kafein merupakan serbuk putih yang pahit yang secara alamiah terdapat dalam biji kopi,

daun teh, daun mete, biji kola, biji coklat dan beberapa minuman penyegar [1][2].

Teh dan kopi memiliki kandungan kafein yang berbeda. Kandungan kafein pada kopi hitam yang diseduh biasa berkisar antara 95-165 mg/8 fl oz atau 95-165 mg/237 ml atau setara dengan 400.8-696 mg/L. Sementara itu

kandungan kafein teh yang diseduh biasa berkisar antara 25-48 mg/8 fl oz atau 25-48 mg/237 ml atau setara dengan 105.48-202.532 mg/L [3][4][5].



Gambar 1. Struktur kimia kafein

Minuman kahwa daun adalah minuman yang terbuat dari daun kopi yang diolah secara tradisional di Sumatera Barat sehingga menghasilkan produk seperti teh yang disebut daun kahwa. Daun kopi diolah menjadi daun kahwa dengan cara yang unik [6]. Dalam proses yang berkembang di masyarakat, daun kahwa diseduh dengan 3 cara yaitu 1) pemasakan (air dan daun kopi dimasak secara bersamaan sampai mendidih), 2) penyeduhan (daun kopi diseduh dengan air panas 80-90°C), dan 3) pelarutan (air dimasak sampai mendidih minuman kahwa daun kemudian daun kopi dimasukkan dan dibiarkan mendidih selama 3-5 menit) sehingga diperoleh minuman kahwa daun [7]. Berdasarkan ketiga cara yang berkembang di masyarakat ini, maka dilakukanlah analisis kandungan kafein dalam minuman kahwa daun. Penelitian ini berguna untuk memberikan informasi awal kandungan kafein dalam minuman kahwa daun asal Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kahwa dengan

ukuran serbuk 80 mesh. Daun kahwa berasal dari kopi robusta (*Coffea canephora*) yang diperoleh di Tabek Patah Kabupaten Tanah Datar Propinsi Sumatera Barat. Bahan lain adalah aquades, kloroform (CHCl₃), sodium karbonat (Na₂CO₃), dan kafein murni.

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer 10S UV/Vis-Thermo Scientific, kuvet kaca, neraca analitik, corong, corong pisah, pipet volumetrik, labu ukur, pipet tetes, gelas piala, *hot plate*, botol aquades, tabung reaksi, dan rak tabung reaksi.

Prosedur Kerja

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan minuman kahwa daun. Sebanyak 2 gram serbuk daun kahwa lolos saringan ukuran 80 mesh ditimbang, kemudian diseduh dengan 200 ml air. Penyeduhan dilakukan dengan 3 cara yaitu:

- 1) penyeduhan biasa (daun kahwa diseduh dengan air panas suhu 85-90°C selama 5 menit), disebut sampel A. Proses ini dalam pembuatan kopi dan teh disebut *brewing*.
- 2) penyeduhan diiringi perebusan (kahwa daun dicampurkan ke dalam air mendidih, dimasak selama 5 menit 5 menit), disebut sampel B
- 3) perebusan (air dan daun kahwa dimasak bersamaan selama 5 menit), disebut sampel C. Proses ini dalam pembuatan jamu atau obat disebut *coque* dengan waktu perebusan antara 15-30 menit [8].

Minuman hasil penyeduhan disaring dan disimpan dalam botol kaca untuk dianalisa lebih lanjut.

Analisa Kafein

Analisa kafein minuman dilakukan dengan metode spektrofotometer. Larutan stok kafein 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 100 mg kafein murni dalam 100 ml kloroform. Selanjutnya

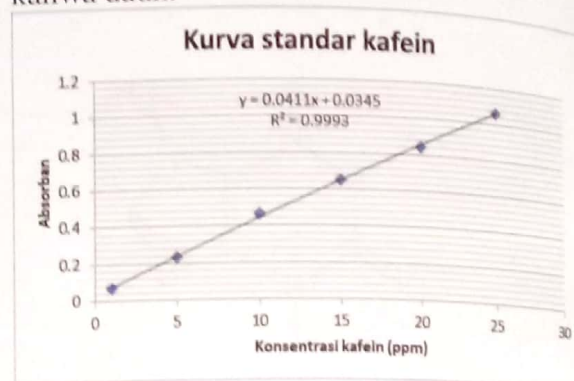
dari larutan stok diencerkan menjadi 25 ppm dalam labu ukur 100 ml dengan memipet sebanyak 2.5 ml. Deret standar 1-25 ppm dibuat dari larutan kafein 25 ppm. Selanjutnya absorbansi larutan standar diukur pada panjang gelombang 274 nm. Pada saat pengukuran tidak boleh menggunakan kuvet plastik karena kloroform dapat melarutkan plastik yang membuat permukaan kuvet plastik menjadi buram sehingga pembacaan spektrofotometer menjadi tidak akurat. Analisa kafein minuman kahwa daun dilakukan dengan metode Rehman yang dimodifikasi dengan mengambil 10 ml minuman kahwa daun A, B, C dan ditempatkan dalam corong pemisah. Kemudian ditambahkan 5 ml kloroform [9]. Proses ini disebut ekstraksi cair-cair [8]. Selanjutnya campuran dikocok beberapa menit dan didiamkan sehingga terjadi pemisahan. Lapisan bawah yang berisi kafein dalam kloroform diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi. Sebanyak 0.1 ml hasil ekstraksi cair-cair diambil dan ditambahkan 5 ml kloroform. Absorbansi sampel minuman diukur pada panjang gelombang 274 nm dengan kloroform sebagai blanko. Masing-masing cara penyeduhan diulang 3 kali. Kandungan kafein dalam minuman dihitung dari persamaan regresi deret standar.

Kloroform adalah pelarut organik yang sangat baik melarutkan kafein. Kelarutan kafein dalam kloroform lebih tinggi daripada kelarutan kafein dalam air dan etanol. Kelarutan kafein meningkat dalam air panas [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deret standar kafein konsentrasi 1-25 ppm ditabulasikan dengan nilai absorbansi. Nilai x menyatakan konsentrasi kafein dan nilai y menunjukkan absorbansi. Hubungan x dan y dirumuskan dalam sebuah persamaan linear $y = 0.0411x + 0.03446$

dengan nilai $rsq (R^2) = 0.9993$. Persamaan ini digunakan untuk menghitung konsentrasi kafein minuman kahwa daun.



Gambar 2. Kurva standar kafein

Hasil penghitungan konsentrasi kafein dalam minuman kahwa daun diperoleh nilai rata-rata sampel A, B, C seperti yang disajikan pada tabel 1. Kandungan kafein berada di bawah konsentrasi kafein rata-rata dalam teh 105,48-202,532 mg/L (25-48 mg per cangkir) dan kopi 400,8-696 mg/L (95-165 mg/cangkir) [3].

Tabel 1. Kafein Minuman Kahwa Daun

Sampel	Konsentrasi Kafein (mg/L)
A	10,97
B	13,19
C	18,82

Sementara itu dalam penelitian [11] dinyatakan bahwa kandungan kafein dalam teh daun kopi yang diolah dengan mengadopsi beberapa cara pengolahan teh yang diukur dengan metode HPLC berkisar antara 5.17-8.94 mg/g daun. Perbedaan kandungan kafein teh daun kopi dan teh kahwa daun selain disebabkan perbedaan dalam metode analisa juga disebabkan perbedaan proses pengolahan yang dilakukan terhadap daun kopi dan daya ekstrak teh yang dihasilkan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kandungan kafein dalam minuman kahwa adalah ukuran serbuk kahwa daun, berat kahwa daun, bahan

baku/spesies kopi yang digunakan membuat kahwa daun, waktu ekastraksi, dan jenis pelarut yang digunakan.

Kandungan kafein dalam minuman teh, kopi, dan minuman berenergi berbeda-beda. Minuman berenergi memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi dari minuman teh atau *soft drink* lainnya [12]. Minuman kahwa daun aman untuk dikonsumsi sebagaimana kopi dan teh selama dikonsumsi di bawah nilai batas toleransi konsumsi kafein perhari yaitu 300-400 mg [5].

Terdapat perbedaan rata-rata konsentrasi kafein dalam minuman kahwa daun yang diseduh dengan 3 cara penyeduhan. Selanjutnya perbedaan ini diuji secara statistik. Hasil analisis One Way ANOVA dengan SPSS menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata konsentrasi kafein minuman kahwa daun yang diseduh dengan 3 cara penyeduhan (nilai sig (P)<0.05) pada taraf 5%. Kandungan kafein dalam minuman kahwa daun paling tinggi adalah jika diseduh dengan cara perebusan. Hal ini terjadi karena kelarutan kafein dalam air mendidih lebih tinggi [10].

Dilaporkan bahwa 91,2% penjual minuman kahwa daun di Sumatera Barat membuat minuman kahwa daun dengan cara pemasakan/perebusan [7]. Belum diketahui hubungan cara penyeduhan daun kahwa dengan citarasa minuman kahwa yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Minuman kahwa daun merupakan minuman dari daun kopi dengan kandungan kafein lebih rendah dari teh dan kopi. Minuman kahwa daun memiliki kandungan kafein tertinggi jika diseduh dengan cara direbus. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh cara penyeduhan terhadap total fenolik, aktivitas antioksidan dan profil organoleptik minuman kahwa daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah membiayai penelitian ini melalui program Hibah Disertasi Doktor 2018 sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. Sutor, "The structures of the pyrimidines and purines. VII. The crystal structure of caffeine," *Acta Crystallogr.*, vol. 11, no. 7, pp. 453-458, 1958.
- [2] H. Ashihara and A. Crozier, "Caffeine: a well known but little mentioned compound in plant science," *Trends Plant Sci.*, vol. 6, no. 9, pp. 407-413, 2001.
- [3] Mayo Clinic Staff, "Mayo Clinic," *Caffeine content for coffee, tea, soda and more.* [Online]. Available: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/caffeine/art-20049372>. [Accessed: 02-Sep-2018].
- [4] International food information council FOUNDATION, "Food Insight." [Online]. Available: https://www.foodinsight.org/sites/default/files/IFIC_Caffeine_v5.pdf. [Accessed: 03-Sep-2018].
- [5] Caffeine Informer Staff, "Caffeine Informer." [Online]. Available: <https://www.caffeineinformer.com/caffeine-trimethylxanthine>. [Accessed: 02-Sep-2018].
- [6] R. Novita, A. Kasim, T. Anggraini, and D. P. Putra, "Survey Proses Pengolahan dan Analisa Kimia Minuman Kahwa Daun Sumatera Barat (Laporan Topik Khusus 2)," Universitas Andalas, Padang, 2016.
- [7] R. Novita, A. Kasim, T. Anggraini, and D. P. Putra, "Survei Proses

- Pembuatan Minuman Kahwa Daun di Sumatera Barat," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 22, no. 1, pp. 32–36, 2018.
- [8] G. Agoes, *Teknologi Bahan Alam Seri farmasi industri*. Bandung: ITB, 2007.
- [9] R. Rehman and S. Ashraf, "Analysis of caffeine contents in commercial beverages and tea samples of Pakistan using UV/Visible spectrometry," *Bulgrian Chem. Commun.*, vol. 49, no. 4, pp. 823–828, 2017.
- [10] C. O. Wilson, O. Gisvold, and J. M. Beale, *Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medical and Pharmaceutical Chemistry*, 12 ed. int. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
- [11] X.-M. Chen, Z. Ma, and D. D. Kitts, "Effects of processing method and age of leaves on phytochemical profiles and bioactivity of coffee leaves," *Food Chem.*, vol. 249, pp. 143–153, 2018.
- [12] S. Ahmad *et al.*, "Determination of Caffeine In Soft And Energy Drinks Available In Market By Using U.V/Visible Spectrophotometer," *Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci.*, vol. 5, no. 8, pp. 14–20, 2016.



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA

SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

Rilma Novita, S.T.P., M.P.

Sebagai Pemakalah Oral SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA KIMIA 2018
“Disruptive Chemistry for a Better Life”

diselenggarakan oleh

Departemen Kimia FMIPA UGM dan Keluarga Mahasiswa Pascasarjana Kimia (KMPK) FMIPA UGM
di Auditorium FMIPA UGM Yogyakarta, 9-10 November 2018

Dekan Fakultas MIPA UGM

Prof. Dr. Triyono, S.U.
NIP. 196009211986021001

Ketua Departemen Kimia FMIPA UGM

Dr. Agus Kuncaka, DEA.
NIP. 196208301987031001

Ketua Panitia

Ahmad Bikhardin, S.Si
NIM. 17/418551/PPA/05335

