



Optimasi Formula Minuman Kopi Kombinasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) dan Temu Giring (*Curcuma heyneana*) sebagai Antioksidan

Ika Julianti Tambunan^{1*}, Ayuning Putri Julian², Siti Muliani Julianty³, Kanne Dachi⁴, Sumardi⁵, Samran⁶

^{1,2,3,4,5}Program Studi Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

^{*}ikajulianti2015@gmail.com, ayuningpj@gmail.com, situmulianijulianty93@gmail.com,

kannedachi56@gmail.com, mardisaad@gmail.com; ⁶Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Medistra, samranamatrejo@gmail.com

Received: 1 Agustus 2022; Revised: 17 Agustus 2022; Accepted: 20 Agustus 2022

DOI: 10.52622/jisk.v3i2.62

ABSTRACT

Coffee contains polyphenols as antioxidant compounds. The content contained in temu giring is a compound of alkaloids, flavonoids, triterpenoids, saponins and tannins as antioxidants. Ginger contains gingerol, beta-carotene, caffeic acid, curcumin as antioxidants. The purpose of this study was to determine whether coffee drink combined with ginger extract (*Zingiber officinale*) and temu giring extract (*Curcuma heyneana*) had antioxidant capacity and was favored by volunteers. This research experimentally prepares a coffee drink that combines ginger extract and temu giring extract and demonstrates the discovery of simplicia, the production of ginger extract and temu giring extract, as well as formula optimization using SLD (simplex lattice design) and conducting a survey of respondents on each formula. The yield of ginger simplicia was 500 g and temu giring 750 g with a weight of 88.8 g of ginger extract and 98.2 g of temu giring extract. Determination of formula optimization using SLD is based on the antioxidant activity of the optimal formula, namely the ratio of ginger: temu giring (1/4: 3/4) formula II and the hedonist result of each formula is formula IV with a ratio of ginger: temu giring (3/4) : 1/4).

Keywords: *Coffee Drinks Formula, Zingiber officinale, Curcuma heyneana, antioxidants, SLD.*

ABSTRAK

Kopi mengandung polyphenol sebagai senyawa antioksidan. Kandungan yang terdapat pada temu giring adalah senyawa alkaloida, flavonoida, triterpenoida, saponin dan tanin sebagai antioksidan. Jahe mengandung gingerol, beta-caroten, asamkafeat, curcumin sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah minuman kopi yang dikombinasikan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana*) memiliki kapasitas antioksidan dan disukai oleh sukarelawan. Penelitian ini secara eksperimental dalam menyiapkan minuman kopi yang menggabungkan ekstrak jahe dan ekstrak temu giring dan mendemonstrasikan penemuan simplicia, produksi ekstrak jahe dan temugiring, serta optimasi formula menggunakan SLD (*simplex lattice design*) dan melakukan *survey responden* pada setiap formula. Rendemen simplicia jahe 500 g dan temu giring 750 g dengan berat ekstrak jahe sebanyak 88,8 g dan berat ekstrak temu giring sebanyak 98,2 g. Penentuan optimasi formula menggunakan SLD didasarkan pada aktivitas antioksidan formula yang optimal, yaitu rasio jahe : temu giring (1/4 : 3/4) formula II dan hasil *hedonist* masing-masing formula adalah formula IV dengan rasio jahe : temu giring (3/4 : 1/4).

Kata kunci: *Formula Minuman Kopi, Zingiber officinale, Curcuma heyneana, antioksidan, SLD.*

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah molekul dengan satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Elektron yang tidak berpasangan bersifat tidak stabil dan dapat dengan mudah berikatan dengan molekul lain disekitarnya. Radikal bebas dapat dihasilkan oleh tubuh sebagai bagian dari hasil proses metabolisme. Radikal bebas yang berasal dari luar tubuh dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kebiasaan merokok, penggunaan pestisida dalam makanan, polusi dan radiasi (1).

Kandungan polyphenol yang terdapat dalam kopi sebagai senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Seiring berjalannya waktu, telah banyak dikembangkan variasi sediaan kopi sebagai minuman kesehatan yang dikombinasikan dengan tumbuhan herbal berkhasiat untuk menambah cita rasa, khasiat teraupetik dari kopi itu sendiri misalnya kombinasi kopi dengan jahe dan temu giring (2).

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman rimpang yang biasa digunakan sebagai bumbu dan bahan baku obat tradisional. Jahe adalah famili *Zingiberaceae*, seperti lempuyang wangi, bengle, lempuyang dan lengkuas. Kandungan pada jahe adalah gingerol, beta-caroten, asam *caffeic*, curcumin yang bersifat antioksidan (3). Rimpang temu giring memiliki berbagai aktivitas biologis seperti sifat antioksidan dan antiinflamasi. Rimpang temu giring memiliki sifat penuaan dini (4).

Senyawa yang berperan sebagai antioksidan berfungsi untuk mengurangi atau mencegah munculnya radikal bebas sehingga diduga memiliki efek antiaging. Sumber antioksidan alami berasal dari tumbuhan. Senyawa antioksidan alami, termasuk golongan fenolik memiliki kemampuan untuk menghambat penuaan dini pada kulit. Antioksidan adalah zat yang mampu menetralkan radikal bebas (5). Jahe dan temu giring merupakan sumber antioksidan alami. Metode yang digunakan untuk menentukan kekuatan antioksidan adalah metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) secara spektrofotometri *UV-Visible* (6).

Optimasi adalah metode atau desain eksperimental yang dimaksudkan untuk memfasilitasi kompilasi matematis dan interpretasi data. Formula optimal biasanya diperoleh dari penerapan *Simplex lattice design* (SLD). Aplikasi SLD memungkinkan untuk menentukan formulasi yang optimal dari suatu campuran bahan dimana densitas total komponen dari campuran yang dihasilkan tetap konstan (7). Pada penelitian ini, aktivitas antioksidan formulasi minuman kopi yang dikombinasikan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana*) menggunakan DPPH. Metode DPPH digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sampel dengan menguji kemampuan dalam menangkap radikal bebas (8). Penelitian bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan formulasi minuman kopi kombinasi ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana*) terhadap radikal bebas berdasarkan IC_{50} .

Adanya aktivitas antioksidan sampel menyebabkan perubahan warna ungu DPPH dalam metanol menjadi kuning muda. Metanol digunakan sebagai pelarut, karena DPPH stabil dan dapat menarik antioksidan (9).

METODE

Penelitian eksperimental dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Tahapan penelitian meliputi: studi simplisia, pembuatan ekstrak jahe, dan temu giring dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode dengan spektrofotometer UV-Visibles.

Alat dan Bahan

Alat terdiri dari: pengaduk, tabung reaksi, rak tabung, beaker glass, labu tentukur, mikro pipet, thermometer, kaca arloji, corong, elenmeyer, gelas ukur, kertas whatman, neraca digital, penangas air, seperangkat spektrofotometer UV-Visible, seperangkat alat infundasi, timbangan analitik. Bahan terdiri dari: jahe (*Zingiberofficinale*), temu giring (*Curcuma heyneana*), kopi arabika (*Coffea arabica* L).

Pengambilan Sampel

Sampel jahe dan temu giring diperoleh dari pusat pasar sambu, kopi Arabika diperoleh dari wariji, Blang kolak, Takengon, Aceh Tengah.

Pengolahan Sampel Jahe dan Temu Giring

Sebanyak 500 g jahe dan 750 g temu giring kemudian diekstraksi dengan cara infundasi yaitu dengan mengekstrak masing-masing simplisia dengan akuades pada 90°C selama 15 menit dihitung sejak mendidih. Kedalam sebuah bejana, tuangkan 2 liter akuades untuk jahe (*Zingiber officinale*) dan 3 liter akuades untuk temu giring (*Curcuma heyneana*), sambil diaduk sesekali, disaring, hingga diperoleh filtrat jahe (*Zingiber officinale*) 600 ml dan filtrat temu giring (*Curcuma heyneana*) 800 ml selanjutnya diuapkan diatas penangas air dengan suhu 60°C dan diperoleh ekstrak kental jahe (*Zingiber officinale*) sebanyak 88,8 gram dan temu giring (*Curcuma heyneana*) sebanyak 98,2 gram.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Spektrofotometri Sinar Tampak Peredaman Radikal Bebas dengan Prinsip Metode DPPH

Potensi sampel uji dalam mengoksidasi DPPH dalam larutan aqua pro injeksi sampai terjadi reduksi warna ungu pada DPPH dengan nilai IC₅₀ untuk menentukan aktivitas antioksidan sampel.

Pembuatan larutan DPPH

Ditimbang 10 mg dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml kemudian tambahkan aqua pro injeksi hingga tanda batas dengan metanol Pa dan diperoleh baseline (C= 200 ppm).

Penentuan Panjang Gelombang Puncak DPPH

Dipipet 1 ml DPPH (C=200 ppm) dimasukkan dalam labu takar 10 ml, ditambah aqua pro injeksi sampai tanda batas (C=20 ppm). Kemudian, panjang gelombang puncak DPPH diukur dengan spektrofotometer *UV-Visible*.

Operating Time Sampel dengan DPPH

Beaker glass dikalibrasi dengan air sebanyak 150 ml lalu diberi tanda. Formula I s/d Formula VI ditambahkan dengan air mendidih sampai batas kalibrasi pada *beaker glass* kemudian masing-masing formula disaring dengan kertas saring whatman untuk mendapatkan filtratnya, dilakukan 3x ulangan dengan konsentrasi berbeda yaitu: 1,0; 0,1; 0,01. Cara kerja:

- a. konsentrasi 1,0 bagian : Masukkan ke dalam tabung reaksi 10 ml filtrat
- b. konsentrasi 0,1 bagian : Masukkan ke dalam tabung reaksi 1ml filtrat kemudian ditambahkan dengan 9 ml aqua pro injeksi.
- c. Konsentrasi 0,01 bagian : Masukkan ke dalam tabung reaksi 0,1 ml filtrat kemudian ditambahkan 9,9 ml aqua pro injeksi.

Dari masing-masing konsentrasi di atas dipipet 200 mcl dengan menggunakan mikropipet, ditambahkan 1 ml DPPH (C=200 ppm) dan 8,8 ml aqua pro injeksi kemudian diukur dengan menggunakan spektrofotometer *UV-visible*.

Operating Time Sampel tanpa DPPH

Beaker glass dikalibrasi dengan air sebanyak 150 ml lalu diberi tanda. Formula I s/d formula VI tambahkan dengan air mendidih sampai batas kalibrasi pada beaker glass, kemudian disarin, filtrat dan masing-masing formula dipipet 200 mcl kemudian ditambahkan 9,8 ml aqua pro injeksi dan dimasukkan dalam tabungreaksi, kemudian diukur dengan menggunakan spektrofotometer *UV-visible*.

Penentuan Proses Perendaman

Kapasitas antioksidan diukur dengan menurunkan absorbansi larutan DPPH. Hasil reduksi berwarna ungu karena penambahan larutan uji. Persen absorbansi larutan DPPH dihitung sebelum dan sesudah penambahan larutan uji.

$$\% \text{ Peredaman} = \frac{(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{kontrol}}} \times 100\%$$

Keterangan:

A_{kontrol} = Serapan tidak mengandung sampel

A_{sampel} = Serapan sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Jahe dan Temu Giring

Hasil ekstraksi dengan pelarut akuades dari jahe (*Zingiber officinale*) sebanyak 88,8 g dan temu giring (*Curcuma heyneana*) sebanyak 98,2 g. Ekstraksi simplisia dilakukan dengan prosedur infundasi dengan memasukkan 500 g simplisia jahe (*Zingiber officinale*) dan 750 g simplisia temu giring (*Curcuma heyneana*) kedalam bejana, tuangkan 2 liter akuades untuk jahe dan 3 liter akuades untuk temu giring sambil diaduk sesekali, disaring, hingga diperoleh filtrat jahe 600 ml dan filtrat temu giring 800 ml selanjutnya diuapkan di atas penangas air dengan suhu 60°C dan diperoleh ekstrak kental.

Panjang Gelombang Absorbansi Puncak

Ukur panjang gelombang puncak larutan DPPH pada 200 ppm dalam metanol dengan spektrofotometer *UV-Visible* untuk mendapatkan λ 513,5 nm. DPPH merupakan elektron tidak berpasangan, warna komplementernya ungu dan menurut hasil penelitian menghasilkan serapan maksimum pada 500-520 nm.

Operating Time DPPH

Biasanya warna larutan DPPH kurang stabil sehingga harus dikerjakan dengan tepat waktu untuk dilakukan pengukuran karena besarnya absorbansi pada spektrofotometri *UV-Visible* sangat dipengaruhi oleh warna. Pengukuran *operating time* dilakukan menggunakan larutan DPPH dengan penambahan dari masing-masing sampel yang diukur pada panjang gelombang 513,5nm. Hasil pengukuran waktu kerja dari ekstrak jahe dan temu giring diperoleh waktu stabil pada menit ke 22.

Absorbansi DPPH tanpa Sampel

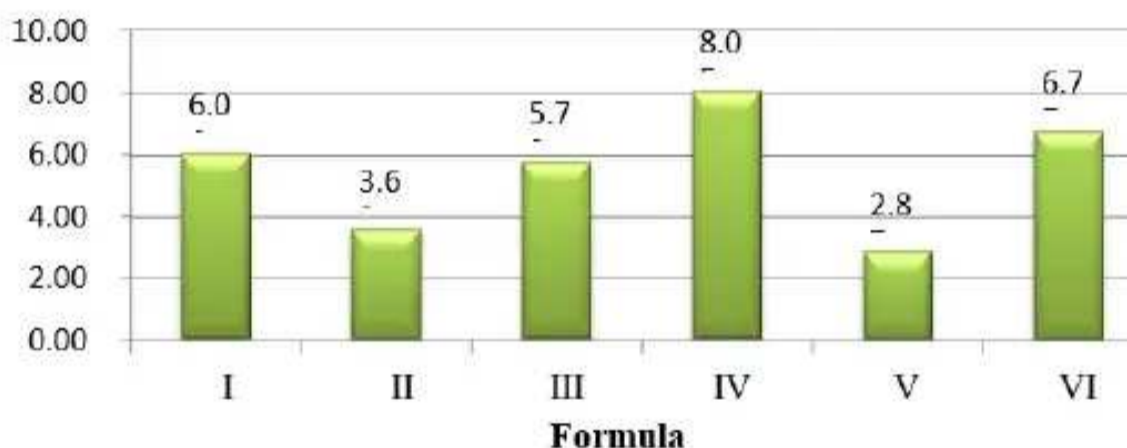
Pengukuran serapan DPPH tanpa sampel menggunakan DPPH 20 ppm pada panjang gelombang 513,5 nm dengan *operating time* larutan konsentrasi 1 bagian jahe (*Zingiber officinale*) dan temu giring (*Curcuma heyneana*) lalu diukur pada λ 513,5 nm.

Tabel 1. Nilai Absorbansi DPPH Tanpa Sampel

Blanko DPPH + H ₂ O	Absorbansi		Rata-Rata
	1	2	
	0,412	0,437	0,425

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diuji metode pengikatan radikal bebas. Antioksidan diukur dengan mengurangi penyerapan radikal bebas ketika ekstrak jahe dan temu giring ditambahkan sebagai larutan uji. Nilai absorbansi larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak jahe dan temu giring dinyatakan sebagai % reduksi. Nilai reduksi radikal bebas dengan ekstrak jahe dan temu giring dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini:



Gambar 1. Aktivitas Antioksidan Formula Minuman Kopi Kombinasi Ekstrak Jahe dan Temu Giring

Berdasarkan Grafik diatas menunjukkan potensi antioksidan terbaik (nilai IC₅₀ terendah) yaitu pada formula V dengan nilai IC₅₀ yaitu 2,87 mg/ml. Formula IV sebagai aktivitas antioksidan rendah (IC₅₀ 8,05 mg/ml). Maka formula V tersebut efektif digunakan sebagai minuman yang dapat dikonsumsi guna untuk meningkatkan sistem imun karena tingginya kadar antioksidan yang terdapat didalamnya dibandingkan dengan formula lainnya.

Antioksidan adalah senyawa yang menetralkan radikal bebas dan mencegah oksidasi atau ketidakseimbangan radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh. Kopi merupakan tanaman yang mengandung antioksidan. Kandungan yang terdapat dalam biji kopi adalah senyawa volatile dan non volatil. Senyawa volatil seperti aldehid, keton dan alkohol mempengaruhi aroma kopi, sedangkan senyawa non volatil seperti asam klorogenat mempengaruhi kualitas kopi dan bertindak sebagai antioksidan kuat dalam kopi (10).

Kapasitas antioksidan kopi 5-8 kali lebih besar dari teh. Polifenol adalah senyawa fitokimia alami

Ayuning Putri Julian dkk, Optimasi Formula Minuman Kopi Kombinasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) dan Temu Giring terkandung dalam tumbuhan seperti kopi. Asam klorogenat adalah senyawa polifenol yang paling banyak terdapat di kopi. Jumlah asam klorogenat dari total fenol yang terdapat dalam kopi mencapai 90%. Pengolahan kopi dapat mempengaruhi senyawa polifenol dan senyawa antioksidannya (11).

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman rimpang bumbu dan bahan baku obat tradisional. Jahe (*Zingiber officinale*) berpotensi sebagai antioksidan dimana gingerol dan shagaol berperan sebagai antioksidan alami karena kemampuannya melawan radikal bebas dan peroksida sehingga efektif menekan oksidasi lipida (12).

Aktivitas antioksidan formulasi mengurangi penyerapan larutan DPPH ketika larutan uji ditambahkan. Perhitungan persentase reduksi dan penentuan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada grafik di atas bahwa nilai IC₅₀ terbaik pada formula V dengan nilai IC₅₀ sebesar 2,87 mg/ml dimana dengan konsentrasi tersebut formula mampu menekan radikal bebas menjadi hanya 50%. Hal ini dikarenakan proporsi jahe pada formula V lebih tinggi dibandingkan dengan formula lainnya.

Pada perbandingan proporsi jahe dan temu giring sama yaitu dapat dilihat pada formula III dan didapatkan hasil IC₅₀ dalam kategori sedang yaitu 5,79 mg/ml. Pada formula VI yang disebut blanko (kopi : gula aren) dan tidak adanya penambahan ekstrak jahe maupun temu giring didapatkan hasil IC₅₀ dalam kategori rendah yaitu 6,77 mg/ml. Dapat disimpulkan bahwa dengan tidak adanya penambahan ekstrak juga dapat meredam radikal bebas tetapi dikategorikan rendah.

Dari hasil penelitian yang didapat bahwa salah satu formula dari minuman kopi yang dikombinasikan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana*) beremampuan sebagai antioksidan. Ini menunjukkan bahwa formula minuman kopi tersebut dapat digunakan sebagai peluang untuk pencegahan COVID-19 sekarang ini.

KESIMPULAN

Formula minuman kopi yang dikombinasikan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dan ekstrak temu giring (*Curcuma heyneana*) memiliki kemampuan antioksidan dengan formula yang optimal menggunakan metode *simplex lattice design* yaitu jahe : temu giring (1/4 : 3/4) pada formula II. Hasil respon hedonist formula minuman kopi disukai oleh para sukarelawan yaitu formula IV dengan perbandingan jahe : temu giring (3/4 : 1/4).

DAFTAR PUSTAKA

1. Mbaoji FN, Ezike AC, Nworu CS, Onyeto CA, Nwabunike IA, Okoli IC, et al. Antioxidant and Hepatoprotective Potentials of *Stemonocoleus micranthus* harms (Fabaceae) Stem Bark Extract. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2016;8(7):47–51.
2. Wijayakusuma MH. Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia: Rempah. Rimpang dan Umbi. Jakarta: Millenia Populer; 2002.
3. Kusumawati I, Kurniawan KO, Rullyansyah S, Prijo TA, Widyowati R, Ekowati J, et al. Anti-Aging Properties of *Curcuma Heyneana* Valetton & Zipj: A scientific approach to its use in Javanese tradition. *J Ethnopharmacol*. 2018;225:64–70.
4. Aryanta IWR. Manfaat Jahe untuk Kesehatan. *Widya Kesehat*. 2019;1(2):39–43.
5. Maesaroh K, Kurnia D, Al Anshori J. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chim Nat Acta*. 2018;6(2):93.
6. Sylvania Florentia. Optimasi Formula Tablet Hisap Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* [Scheff.] Boerl.) Menggunakan Campuran Pengisi Laktosa Sorbitol dengan Metode Simplex Lattice Design. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
7. Winarsi H. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisus; 2007.
8. Handayani V, Ahmad AR, Sudir M. Antioxidant Activity Test of Patikala Flower and Leaf Methanol Extract (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Using DPPH Method. *Pharm Sci Res*. 2014;1(2):86–93.
9. Ditjen POM. Farmakope Indonesia Edisi V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2014.
10. Nurhakim dan Rahayu S. Perkebunan Kopi Skala Kecil Cepat Panen. Jakarta: Infra Pustaka; 2014.
11. Rahardjo P. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta: Penebar Swadaya; 2012.
12. Wardana, H.D., Barwa, N.S., Kongsjahju, A., Iqbal, M.A., Khalid, M., dan Taryadi R. Budidaya secara Organik Tanaman Obat Rimpang. Jakarta: Penebar Swadaya; 2002.