



Aktivitas Antioksidan Infusa Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex. A Froehner) Sangrai Dan Green Bean di Kota Pagaram Dengan Metode DPPH

Desi Sagita Wenben^{a,1}, Septi Wulandari^{a,2*}

^aSekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

¹desisagita1999@gmail.com; ²septiwulandari@unib.ac.id*

* corresponding author

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Radikal bebas adalah molekul yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan molekular pada tubuh, sehingga dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Oleh karena itu banyak dilakukan penelitian mengenai radikal bebas dan antioksidan. Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) diduga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat sehingga mampu meredam aktivitas radikal bebas pada tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari infusa kopi robusta dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Cara infusa dengan pelarut etanol digunakan untuk membuat infusa. Konsentrasi yang digunakan pada uji aktivitas antioksidan infusa kopi robusta dimulai dari 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm. Infusa kopi robusta dicampurkan dengan DPPH. Vitamin C dipilih sebagai kontrol positif. Spektrofotometer digunakan untuk pengukur absorbansi dengan panjang gelombang 510-520 nm. Hasil penelitian ini menunjukkan perubahan warna secara kualitatif pada infusa biji kopi robusta dan vitamin C. Nilai IC₅₀ infusa biji kopi robusta senilai 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dan termasuk aktivitas antioksidan sedang berdasarkan klasifikasi Blois.

Article history

Received: 26 April 2023

Revised: 3 Mei 2023

Accepted: 10 Mei 2023

Keywords

Infusa

Biji Kopi

Robusta

Sangrai

Green Bean

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Introduction

Indonesia dikenal sebagai negara penghasil kopi (*Coffea canephora*). Tersebar di dunia dan berhasil menepati urutan keempat setelah Brazil, Vietnam dan Kolombia data internasional *coffee organization* tahun 2016 melaporkan bahwa produksi kopi di Indonesia mencapai angka 358.620.000 kg. Tanaman kopi sendiri telah dibudayakan sejak abad ke-15, sehingga saat ini kopi menjadi salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi bahkan telah dianggap sebagai gaya hidup modern. [1].

Sumatera Selatan (Sum-Sel) merupakan provinsi penghasil kopi robusta terbesar di Indonesia. Status perusahaan perkebunan ini semuanya merupakan perkebunan rakyat. Luas areal (ha), produksi (ton), dan jumlah petani dari tahun 2015-2017 terus meningkat. Pada tahun 2017, peningkatan luas lahan, produksi, dan jumlah petani secara berturut-turut menjadi sebesar 19%, 9%, dan 19. Berdasarkan luas lahan, kabupaten OKU Selatan (33, 491 ha), Muara Enim (25.147 ha), dan Lahat (21.175 ha). Tetapi rata-rata produksi (kg/ha) dan jumlah petani (KK) tidak berbanding lurus



dengan lahan. Kabupaten Lahat mempunyai jumlah petani kopi (KK) yang tertinggi ke-2 setelah OKU Selatan, sehingga rata-rata produksi (kg/ha) berada pada urutan ke-7.

Kota Pagaralam terkenal dengan produksi tanaman perkebunan utamanya yaitu tanaman kopi karena sebagian besar penduduk atau masyarakat Pagaralam bermata pencarian sebagai petani kopi, tidak sedikit masyarakat yang meningkatkan kesejahteraan hidupnya melalui bercocok tanam kopi. Biji kopi robusta mengandung senyawa polifenol yang bermanfaat sebagai antioksidan, antioksidan dapat menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas. Jenis kopi yang ditanam di daerah ini ada dua yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Hal ini disebabkan karena kopi jenis ini mudah dibudidayakan dan cocok di daratan tinggi, tahan terhadap penyakit, dan permintaan terhadap kopi ini juga lebih banyak dibandingkan dengan kopi arabika [2].

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas, senyawa ini terbentuk di dalam tubuh dan dipicu oleh bermacam-macam faktor. Serangan radikal bebas terhadap molekul sekelilingnya akan menyebabkan terjadinya reaksi berantai, yang kemudian menghasilkan senyawa radikal baru. Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas mulai dari kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif, hingga kanker. Oleh karena itu tubuh memerlukan substansi penting, yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa radikal bebas tersebut [2].

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dengan deskriptif. Deskriptif merupakan suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskriptifkan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi. Untuk mengetahui kadar antioksidan biji kopi robusta dengan menggunakan metode [3].

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analisis micropipette (dragonmed), labu ukur, batang pengaduk, gelas ukur (pyrex), beker gelas (pyrex), tabung reaksi (pyrex), pipet tetes, cawan porselin, vial, kertas perkamen, kain flannel, tissue (passeo), aluminium foil, dan infusa, seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis (shimadzu type UV-1700). Bahan biji kopi robusta greenbean, DPPH p.a, HCl 2N, pereaksi mayer atau dragendorf, etanol 96% , FeCl₃ 1% p.a. Amoniak p.a, Aquadest, H₂SO₄, vitamin .

2.1 Penyiapan Sampel

Sampel biji kopi robusta sangrai dan *green bean* yang diperoleh dari pagaralam, Sumatera Selatan, disortasi basah kemudian ditimbang sebanyak 1kg. Sampel biji kopi robusta pertama kita keringkan dengan cara dijemur terlebih dahulu selama 2 minggu. Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dan greenbean yang telah dikeringkan dilakukan proses penumbukan kulit. Biji kopi sangrai dan greenbean yang sudah terpisah dari kulit lalu di sangrai dan diblender lalu ditimbang 100 gram. Masukkan ke dalam panci infusa, tambahkan aquadest panaskan diatas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu 90 Co. Setelah 15 menit lakukan penyaringan selagi panas menggunakan kain flanel, tambahkan aquadest panas secukupnya. Dapatkan cairan infusa yang dikehendaki

Skiring fitokimia infusa biji kopi meliputi pemeriksaan senyawa polifenol, alkaloid, tannin, flavonoid, dan saponin.

2.2. Identifikasi Polifenol

Infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dan green bean sebanyak 0,3 gram ditambahkan 10mL aquadest panas, diaduk dan dibiarkan sampai mencapai suhu kamar, tambahkan 3- 4 tetes larutan NaCl 10% diberikan tetesan larutan FeCl₃ terjadi perubahan warna menjadi hijau biru hingga hitam, menunjukkan adanya senyawa polifenol [4].

2.3 Identifikasi Alkaloid

2 mL larutan serbuk biji kopi dimasukkan tabung reaksi 0,5 mL HCl 2N, masing - masing pereaksi, 2 tetes pereaksi mayer, jika menghasilkan warna kuning atau membentuk endapan putih pada penambahan pereaksi. Dragendorf mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga.

2.4 Identifikasi Tannin

2 mL larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 4 tetes pereaksi FeCl₃, jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan positif adanya tannin [5].

2.5 Identifikasi Flavonoid

Infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dan green bean sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 10 mL etanol kemudian dibagi ke dalam empat tabung reaksi. Tabung pertama digunakan sebagai tabung kontrol, tabung kedua, tabung ketiga, dan tabung keempat beturut-turut ditambahkan NaOH, H₂SO₄ pekat dan serbuk Zn-HCl pekat Warna pada masing-masing tabung dibandingkan dengan larutan kontrol. Jika perubahan warna maka positif mengandung flavonoid. Dan hasilnya Positif [4].

2.6 Identifikasi Saponin

Sebanyak 1 gram infusa ditimbang kemudian ditambahkan 10ml air panas, dididihkan diambil 5 mL, dinginkan kemudian kocok kuat- kuatkan selama 10 detik, timbul busa yang mantap tidak berkurang dari 10 menit sehingga 1 sampai 10 cm, padapenambahan 1 tetes 2N, buih tidak hilang. Dan hasilnya negatif tidak terbentuk busa [6].

2.7 Uji Aktivitas Antioksidan

Metode uji antioksidan adalah metode yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan yang terkandung suatu sampel. Ada satu metode uji antioksidan yang digunakan. Masing-masing larutan uji tersebut diencerkan dengan metanol untuk mendapatkan larutan uji dengan konsentrasi 200, 400, 600, dan 800, ppm. Larutan uji berbagai konsentrasi direaksikan dengan larutan 1,1-difenil -2 pikrilhidrazil (DPPH) 0,1 mM dengan perbandingan 1 : 3, kemudian homogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Absorbansi campuran larutan tersebut diukur menggunakan spektrofotometer UV- Vis pada gelombang 513 nm.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembuatan Infusa

Biji kopi robusta yang telah dipetik dan dicuci, ditimbang sebanyak 75 gram, biji kopi arobusta sangrai dan greenbean dihaluskan terlebih dahulu menjadi bubuk. dimasukkan dalam 100 mL aquadest lalu dipanaskan diatas penangas air selama 15 menit terhitung suhu mulai mencapai 90°C pada thermometer sambil sesekali diaduk, setelah itu diserakai masih panas dengan kain flannel, apabila volume infusa berkurang ditambahkan aquadest panas secukupnya.

Infundasi merupakan metode infusa yang digunakan untuk memperoleh sediaan infusa. Metode ini digunakan, karena penggunaan pelarut aquadest bertujuan untuk mendapatkan zat aktif yang bersifat polar dapat tersari dengan optimal. Zat aktif yang dimaksud seperti polifenol dan flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan, dimana flavonoid yang terdapat dalam tanaman kebanyakan hingga diperoleh volume infusa 100 ml. Dalam bentuk glikosida flavonoid yang bersifat polar sehingga penyariannya dapat menggunakan air panas.

3.2 Skrining Fitokimia

Infusa biji kopi robusta sangrai diduga mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin dan saponin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 1 dan 2. Berdasarkan hasil dari pemeriksaan skrining fitokimia biji kopi robusta (*Coffea canephora*) Sangrai dan Greenbean menunjukkan bahwa infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dan greenbean mengandung zat yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol sedangkan saponin hasil menunjukkan negatif hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya busa pada sampel ketika diberi peraksi.

Senyawa fitokimia merupakan senyawa-senyawa yang dihasilkan dari sintesis tanaman yang kebanyakan merupakan senyawa aktif yang memiliki fungsi fisiologi bagi tubuh. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder dari tanaman. Beberapa jenis metabolit sekunder memiliki aktivitas antioksidan. Untuk memastikan biji kopi robusta (*Coffea canephora*) mengandung senyawa kimia yang bersifat antioksidan maka dilakukan uji fitokimia. Dari hasil skrining fitokimia biji kopi robusta (*Coffea canephora*) alkaloid yang bersifat sebagai antioksidan [7].

Senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan yaitu alkaloid, yang berfungsi sebagai zat antioksidan. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan satu jenis perekasi dragendrof. Reaksi dragendrof adalah warna kuning endapan jingga untuk mendeteksi alkaloid dalam sampel tes. Senyawa alkaloid adalah golongan basa benitrogen yang kebanyakan heterosiklik terdapat ditumbuhkan. Golongan alkaloid menunjukkan biji kopi robusta (*Coffea canephora*) mengandung alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan jingga [8].

3.3 Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta Sangrai

Berdasarkan data hasil penelitian dapat diketahui bahwa persen peredaman infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai. ke 4 seri konsentrasi perlakuan memberikan rata-rata nilai peredaman radikal DPPH yang berbedabeda. Konsentrasi 200 ppm memiliki nilai rata-rata persen peredaman terendah yaitu 25,021 %, sedangkan konsentrasi 800 ppm memiliki nilai rata-rata persen peredaman tertinggi yaitu 74,484 % Konsentrasi ppm yang digunakan akan berpengaruh pada regresi linear yang akan menunjukkan hasil IC_{50} 36,84 % aktivitas peredaman yang memenuhi hukum *lambert-beer*. Hubungan antara konsentrasi infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai .

3.4 Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta Greenbean

Berdasarkan data hasil penelitian dapat diketahui bahwa persen peredaman infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) greenbean. ke 4 seri konsentrasi perlakuan memberikan rata-rata nilai peredaman radikal DPPH yang berbedabeda. Konsentrasi 200 ppm memiliki nilai rata-rata persen peredaman terendah yaitu 24,914 %, sedangkan konsentrasi 800 ppm memiliki nilai rata-rata persen peredaman tertinggi yaitu 70,364 % Konsentrasi ppm yang digunakan akan berpengaruh pada regresi linear yang akan menunjukkan hasil IC_{50} 46,47 % aktivitas peredaman yang memenuhi hukum *lambert-beer*. Hubungan antara konsentrasi infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) .

3.5 Aktivitas Antioksidan Standar Vitamin C

Pengujian aktivitas antioksidan juga dilakukan pada vitamin C yang merupakan senyawa sintesis murni. Vitamin C berfungsi sebagai kontrol terhadap DPPH yang digunakan sebagai oksidator dan dibuat dalam 5 seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Pengujian menggunakan perlakuan yang sama seperti perlakuan pada infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa vitamin C mampu meredam radikal bebas DPPH dan memiliki aktivitas antioksidan dengan intensitas 4,61 % sangat kuat.

3.6 Perbandingan Aktivitas Antioksidan

Dari hasil penelitian di dapat perbandingan hasil pengukuran aktivitas peredaman radikal DPPH oleh infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dan *greenbean* dilakukan dengan menggunakan 4 seri konsentrasi yaitu 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm dengan menggunakan 3 replikasi. Berdasarkan data hasil penelitian pada table 4.3 dan 4.4 dapat di ketahui bahwa infusa biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sangrai dengan nilai lebih 36,84% sangat kuat dari pada *greenbean* dengan nilai IC_{50} 46,47% ppm (kuat) di karenakan pada saat proses penyangraian biji kopi yang disangrai pada suhu 200^o hingga 250^oC dengan waktu 5 sampai 30 menit, diindikasikan dengan warna gelap yang menunjukkan bahwa kandungan asam klorogenat dalam kopi sudah berkurang karena adanya proses penyangraian dan membuat nilai IC_{50} menjadi kuat. adanya perbedaan nilai asam klorogenat pada kedua jenis kopi dan adanya perbedaan antara *green* dan kopi yang telah disangrai. Nilai asam klorogenat pada biji kopi hijau lebih tinggi dibanding dengan biji kopi yang sudah disangrai [9].

4. Kesimpulan

Pengujian parameter IC_{50} yang di uji didapat data hasil penelitian yang telah dilakukan pada aktivitas antioksidan terhadap DPPH (1,1- diphenyl2-picrylhydrazyl). Biji kopi robusta (*Coffea canephora*.) sangrai dengan nilai IC_{50} sebesar 36,84% dan Biji kopi robusta (*Coffea canephora*.) *greenbean* dengan nilai IC_{50} sebesar 46,47 % antioksidan sedang.

4.1. Gambar dan Tabel

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Biji Kopi Robusta Sangrai

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Warna yang Diingkan	Hasil
1	Polifenol	Infusa biji kopi+ aquadest + NaCL + FeCl ₃	Terbentuk warna hijau biru hingga kehitaman	Positif (+)
2	Alkaloid	Infusa biji kopi + HCL ₂ N +Pereaksi Dragendrof	Terbentuk endapan jingga	Positif (+)
3	Tanin	Infusa biji kopi + FeCl ₃	Terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman	Positif (+)
4	Flavonoid	Infusa biji kopi + NaOH + H ₂ SO ₄	Terjadi perubahan warna coklat susu	Positif (+)
5	Saponin	Infusa biji kopi + aquadest panas	Tidak terbentuk busa	Nagatif (-)

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Biji Kopi Robusta Greenbean

No	Kandungan kimia	Pereaksi	Warna yang diingkan	Hasil
1	Polifenol	Infusa biji kopi+ aquadest + NaCL + FeCl ₃	Terbentuk warna hijau biru hingga kehitaman	Positif (+)
2	Alkaloid	Infusa biji kopi + HCL ₂ N +Pereaksi Dragendrof	Terbentuk endapan jingga	Positif (+)
3	Tanin	Infusa biji kopi + FeCl ₃	Terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman	Positif (+)
4	Flavonoid	Infusa biji kopi + NaOH + H ₂ SO ₄	Terjadi perubahan warna coklat susu	Positif (+)
5	Saponin	Infusa biji kopi + aquadest panas	Tidak terbentuk busa	Nagatif (-)

Referensi

- [1] Pudji. 2013. *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Depok: Penebar Swadaya.
- [2] Martini, E. 2013. *Pedoman Budidaya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di kebun Campur*, Word Agroforestry Centre (ICRAF) Southast Asia Regional Program. Bogor.
- [3] Martiningsih, N. W., Widana, G. A. B., & Kristiyanti, P. L. P. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode DPPH. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA (Vol. 0, Issue 0)*.
- [4] Nganggu, Y. P. H. (2016). Uji aktivitas antioksidan dan menggunakan metode radikal DPPH (1,1 Difenil 2-Pikrilhidrazil) dan penetapan kadar fenolik total fraksi etil asetat ekstrak etanol daun

- benalu *scurrula ferruginea* (Jack) danser pada tanaman *tabebuia aurea* (Manso) Benth. and Hook. f. Ex S. Moore.
- [5] Hanani, E, 2015. Analisis Fitokimia. EEG. Jakarta.
- [6] Julianto, T. S. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. 2019
- [7] Farhaty N, Muchtaridi. Tinjauan kimia dan aspek farmakologi senyawa asam klorogenat pada biji kopi. *Jurnal Farmaka Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran*, 2014; 4(1).
- [8] Pebriany, R., Setyawan, D., & Marsi, M. (2020). Potensi Pengembangan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Di Dataran Rendah Desa Pangkalan Benteng Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Sriwijaya University.
- [9] Pudji. 2013. Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Depok: Penebar Swadaya.