

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 11 (1) (2023)</p> <p><b>JURNAL ANALIS KESEHATAN</b></p> <p><b>KLINIKAL SAINS</b></p> <p><a href="http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal">http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</a></p>	
<p><b>UJI ANTIOKSIDAN KOPI ROBUSTA (<i>COFFEA CANEPHORA</i>), BUAH STROBERI (<i>FRAGARIA X ANNANASA</i>), DAN KOMBINASI KEDUANYA DENGAN BERBAGAI PELARUT</b></p> <p><b>Fahreza Maulana, Himmi Marsiati, Muhammad Arsyad</b> Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Program Studi Doktor Sains Biomedis-SPS, Universitas YARSI Jl. Letejn Suprpto No.1, RT.10/RW.5, Cemp Putih Tim., Cemp. Putih, Kota Jakarta Pusat, DKI Jakarta, 10510 Telp (021) 4206675 <a href="mailto:himmi.marsiati@yarsi.ac.id">himmi.marsiati@yarsi.ac.id</a></p>		
<p style="text-align: center;"><b>Info Artikel</b></p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Desember 2022</p> <p>Disetujui Mei 2023</p> <p>Dipublikasikan Juni 2023</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Antioksidan, DPPH, Kopi Robusta, Stroberi</i></p> <hr/>	<p><b>Abstrak</b></p> <hr/> <p>Kopi robusta (<i>Coffea canephora</i>) dan buah stroberi (<i>Fragaria x annanassa</i>) merupakan tanaman yang mengandung antioksidan. Tujuan Penelitian untuk menentukan aktivitas antioksidan tanaman tersebut dan kombinasi keduanya. Aktivitas diukur menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) terhadap ekstrak etanol, etil asetat, dan air. Hasil penelitian biji kopi robusta memiliki nilai IC<sub>50</sub> 18,96 ppm pada ekstrak etanol, IC<sub>50</sub> 27,03 ppm pada ekstrak etil asetat, dan IC<sub>50</sub> 20,13 ppm pada ekstrak air. Buah stroberi memiliki nilai IC<sub>50</sub> 173,13 ppm pada ekstrak etanol, IC<sub>50</sub> 211,03 ppm pada ekstrak etil asetat, dan IC<sub>50</sub> 205,15 ppm pada ekstrak air. Kombinasi kopi dan stroberi memiliki nilai IC<sub>50</sub> 42,82 ppm pada ekstrak etanol, IC<sub>50</sub> 55,78 ppm pada ekstrak etil asetat, dan IC<sub>50</sub> 41,51 ppm pada ekstrak air. Vitamin C sebagai standar pembanding memiliki nilai IC<sub>50</sub> 3,68 ppm. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai (<math>p &lt; 0.05</math>) yang menandakan terdapat perbedaan signifikan antara sampel dengan berbagai pelarut. Uji fitokimia menunjukkan buah stroberi memiliki kandungan flavonoid dan fenolik</p> <p><b>Kata Kunci:</b> Antioksidan, DPPH, Fitokimia, Kopi Robusta, Stroberi, Kombinasi</p> <p><b>Abstract</b></p> <p><i>Robusta coffee (Coffea canephora) and strawberries (Fragaria x annanassa) are plants containing of antioxidant. This research is aimed to determine the antioxidant activity of each plant and the combination of both plants. The activities were measured by using the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method towards the extracts of ethanol, ethyl acetate, and water. The result showed that Robusta coffee beans had a value of IC<sub>50</sub> 18,96 ppm on the ethanol extract, IC<sub>50</sub> 27,03 ppm on the ethyl acetate extract, and IC<sub>50</sub> 20,13 ppm on the water extract. Strawberries had a</i></p>	

	<p>value of IC<sub>50</sub> 173,13 ppm on the ethanol extract, IC<sub>50</sub> 211,03 ppm on the ethyl acetate extract, and IC<sub>50</sub> 205,15 ppm on the water extract. The combination of beans and strawberries had a value of IC<sub>50</sub> 42,82 ppm on the ethanol extract, IC<sub>50</sub> 55,78 ppm on the ethyl acetate extract, and IC<sub>50</sub> 41,51 ppm on the water extract. Besides, Vitamin C as the comparison standard had a value of IC<sub>50</sub> 3,68 ppm. The ANOVA test result showed a value of (<math>p &lt; 0.05</math>) which indicated that there were significant differences between samples and particular solvents. On the other hand, phytochemical test indicates strawberries were containing of flavonoids and phenolics.</p> <p><b>Keywords:</b> Antioxidant, DPPH, Phytochemical, Robusta Coffee, Strawberries, Combination</p> <p style="text-align: right;">© 2023</p>
<p>✉ Alamat korespondensi:</p> <p>Alamat</p> <p>E-mail: himmi.marsiati@yarsi.ac.id</p>	<p style="text-align: right;">Universitas Abdurrah ISSN 2338-4921</p>

## PENDAHULUAN

Antioksidan adalah zat yang dapat menghentikan, menunda, atau memperlambat oksidasi lipid. Antioksidan dalam arti tertentu merupakan bahan kimia yang dapat menghentikan perkembangan reaksi radikal bebas (peroksida) dalam oksidasi lipid (Lung & Destiani, 2017). Tokoferol, kumarin, asam askorbat, asam hidrokisisinat, dan dihidroflavon yang ditemukan dalam kopi dan stroberi adalah contoh antioksidan alami yang dapat kita temukan di berbagai jenis tanaman. Berbeda dengan kopi Arabica, Robusta memiliki warna gelap yang khas dan rasa yang agak pahit. Karena itu, buah sering ditambahkan ke kopi Robusta untuk menciptakan berbagai rasa. Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol juga ditemukan dalam kopi Robusta selain kualitasnya yang mengandung kafein, Kopi mengandung bahan kimia fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan (Wigati et al., 2019). Salah satu buah yang disukai masyarakat umum adalah stroberi karena rasanya yang asam dan tajam dengan sedikit rasa manis (Waras et al., 2017). Antosianin dari stroberi adalah kandungan utama senyawa polifenol dengan efek antioksidan yang tinggi (Musilová et al., 2013).

Teknik DPPH dapat digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan. Kemampuan antioksidan yang terdapat pada makanan dapat diuji dengan menggunakan teknik DPPH secara langsung. Baik sampel padat maupun sampel berbasis larutan dapat dianalisis menggunakan teknik DPPH. Idanya adalah jika elektron ganjil dalam molekul DPPH digabungkan dengan atom hidrogen yang disediakan oleh bahan kimia antioksidan, elektron ganjil akan menghasilkan penyerapan paling banyak pada panjang kuning lemah (Prakash et al., 2001). Untuk mengetahui adanya pengaruh perbedaan pelarut biji kopi robusta, buah stroberi dan kombinasi keduanya terhadap nilai aktivitas antioksidan maka dilakukan uji statistik *one-way* ANOVA.

Analisis fitokimia dalam stroberi dan kopi Robusta dapat mengungkap kandungannya. Melalui uji fitokimia, kita dapat mengidentifikasi berbagai macam

senyawa kimia yang diproduksi dan dimiliki oleh tanaman, mulai dari struktur kimianya, biosintesis, modifikasi, dan bioaktivitasnya (Ikalinus et al., 2015).

Semua jenis bahan kimia atau nutrisi yang berbeda, termasuk yang ditemukan dalam buah dan sayuran, dikenal sebagai fitokimia. Biasanya, istilah "fitokimia" mengacu pada zat nabati yang berdampak positif bagi kesehatan atau aktif bekerja untuk mencegah penyakit tetapi tidak diperlukan tubuh untuk berfungsi secara normal (Kurniadi, 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi komposisi fitokimia stroberi, biji kopi robusta, dan interaksinya dengan pelarut yang berbeda, serta tingkat aktivitas antioksidannya (etil asetat, etanol dan air).

## METODE

Untuk memberikan gambaran kualitatif dan kuantitatif uji antioksidan biji kopi robusta, stroberi, dan kombinasi keduanya, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pada Agustus hingga Desember 2022, penelitian dilakukan di Laboratorium Herbal Universitas YARSI.

Penelitian ini menggunakan alat yaitu inkubator, *vacuum rotary evaporator*, *cawan evaporator*, timbangan analitik, labu Erlenmeyer, pipet penetes, spektrofotometer UV-Vis, kertas saring Whatman no. 41, vial, dan peralatan gelas lainnya. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak biji kopi robusta, ekstrak buah stroberi, etanol teknis (96%), etil asetat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, kloroform, ammonia,  $H_2SO_4$ ,  $FeCl_3$ , HCl, etanol, 1,1diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH), vitamin C.

## Prosedur Kerja

### 1. Pembuatan ekstrak

250 g stroberi (*Fragaria x annanassa*) dan bubuk biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, bersama dengan 2500 mL pelarut etanol 96% dan, khusus untuk stroberi, 1000 mL HCl. Campuran tersebut kemudian diaduk dalam shaker selama 6 jam untuk mencapai homogenitas. Setelah itu dimaserasi selama 24 jam. Filtrat yang dihasilkan kemudian dipekatkan dalam *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C di bawah vakum sampai pelarut yang terkondensasi tidak bocor. Filter yang digunakan adalah kertas Whatman No.41.

### 2. Fraksinasi Ekstrak

Dengan menggunakan teknik ekstraksi cair-cair, ekstrak etanol yang dihasilkan kemudian difraksinasi. 100 mL air panas 70°C dicampur dengan 10 g ekstrak etanol kental berbentuk pasta sambil diaduk sampai larut semua. Larutan yang telah disiapkan ditempatkan pada corong pisah bersama dengan 150 mL heksana, diaduk lagi untuk memastikan campuran yang seragam, dan kemudian didiamkan sampai terbentuk dua lapisan yang berbeda. 150 mL etil asetat ditambahkan ke fraksi air sekali lagi, diaduk, dan kemudian dipisahkan. Tiga kali terapi diberikan. Fraksi heksana (H) dibuat dengan menggabungkan fraksi etil asetat dari tiga siklus fraksinasi terpisah, yang kemudian diuapkan dalam *vacuum rotary evaporator* di bawah vakum pada suhu 40 °C. Ekstrak dan

fraksi dimasukkan ke dalam vial buram dan disimpan pada suhu 10 °C untuk penyimpanan.

### 3. Uji Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH

Menimbang bahan sebanyak 4,0 mg dan melarutkannya dalam 25 mL metanol dalam labu ukur menghasilkan DPPH dengan konsentrasi 160 mg/L. Produk akhir disimpan di tempat yang remang-remang dan ditutup dengan aluminium foil. Bahan ditimbang hingga 10 mg, kemudian konsentrasi ditingkatkan menjadi 500 ppm dengan melarutkannya dalam 10 ml etanol 96%. Larutan induk kemudian dipipet ke dalam tabung reaksi yang telah diukur hingga mencapai konsentrasi sampel 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm. Kemudian, 1 mL larutan DPPH 1 mM ditambahkan ke 5 mL di setiap tabung. Setelah tabung homogen, tabung yang berisi larutan diinkubasi selama 30 menit dalam ruang yang remang-remang. Kemudian, pada panjang gelombang 515 nm diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-visible.

Absorbansi diukur oleh Spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang serapan maksimum DPPH pada panjang gelombang 515nm. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk semua konsentrasi larutan uji dan larutan perbandingan. Hasil ini ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{awal reaksi} - \text{setelah reaksi}}{\text{setelah reaksi}} \times 100\%$$

Keterangan:

Awal reaksi = Absorbansi DPPH kontrol pada  $\lambda$  maksimum sebelum direaksikan dengan larutan uji.

Setelah reaksi = Absorbansi DPPH pada  $\lambda$  maksimum setelah direaksikan dengan larutan sampel uji dan perbandingan.

Nilai  $IC_{50}$  didapat dengan membuat persamaan garis yang menghubungkan antara % Inhibisi terhadap konsentrasi larutan uji masing-masing sampel (50, 100, 150, 200 dan 250 ppm) dan perbandingan vitamin C (1, 2, 3, 4 dan 5 ppm).  $IC_{50}$  didapat dengan menghitung konsentrasi larutan uji sehingga dapat menghasilkan hambatan radikal bebas (% inhibisi) sebesar 50 berdasarkan persamaan garis regresi linear korelasi I dengan K menggunakan rumus:

$$Y = bx + a$$

Y = Persen inhibisi (50)

x = Konsentrasi sampel (ppm)

a = Intercept (perpotongan garis di sumbu Y)

b = Slope (kemiringan)

### 4. Uji Fitokimia

- 1) Uji Flavonoid  
Sejumlah sampel di dalam tabung reaksi ditambahkan dengan:
  - a. 5 tetes asam klorida 37% dan 0,1 mg bubuk magnesium dicampur dengan kuat. Terbentuknya rona kuning, merah, atau jingga menunjukkan reaksi yang baik terhadap adanya flavonoid.
  - b. 4 tetes reagen 2N untuk asam sulfat. Terbentuknya rona kuning, merah, atau jingga menunjukkan reaksi yang baik terhadap adanya flavonoid.
  - c. 4 tetes larutan natrium hidroksida 10% untuk reagen Produksi rona kuning, merah, atau oranye menunjukkan reaksi yang baik untuk adanya flavonoid.
  
- 2) Uji Fenolik  
Empat tetes reagen besi (III) klorida 5% diterapkan pada sampel setelah dipanaskan dengan air. Bahan kimia fenolik hadir saat warna hijau hingga biru kehitaman berkembang.
  
- 3) Steroid Triterpenoid dan Steroid  
Eter ditambahkan ke sampel, yang kemudian dipipet dan disaring. Pereaksi Lieberman-Buchard ditambahkan setelah eter dalam filtrat diuapkan. Adanya senyawa triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu, sedangkan adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru kehijauan.
  
- 4) Saponin  
Air ditambahkan ke sampel, yang kemudian dipanaskan selama 15 menit. Setelah itu, kocok tak menentu selama 30 detik. Senyawa saponin positif jika terbentuk busa yang stabil dengan tinggi 1 cm selama 5 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes HCl 2N.
  
- 5) Tanin  
Empat tetes larutan besi (III) klorida pada 1% ditambahkan ke sampel setelah dipanaskan dengan air. Ketika tanin hadir, larutan biru-hitam akan dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil uji aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1-3:

**Tabel 1 Hasil Uji Penghambatan Aktivitas Antioksidan, Rata-Rata Dan Standar Deviasi Biji Kopi Robusta dan Standar Vitamin C**

Sampel	Pengujian	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Rata-rata	Standar Deviasi
Ekstrak etanol Robusta	1	19,17	18,96	0,50
	2	19,37		
	3	18,39		
Ekstrak etil asetat robusta	1	29,19	27,03	1,93
	2	26,44		
	3	25,46		

Ekstrak air robusta	1	21,78	20,13	1,43
	2	19,40		
	3	19,21		
Vitamin C	1	3,55	3,68	0,11
	2	3,71		
	3	3,77		

**Tabel 2. Hasil Uji Penghambatan Aktivitas Antioksidan , Rata-Rata Dan Standar Deviasi Buah Stroberi**

Sampel	Pengujian	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Rata-rata	Standar Deviasi
Ekstrak etanol stroberi	1	180,62	173,13	8,49
	2	174,87		
	3	163,90		
Ekstrak etil asetat stroberi	1	226,32	211,03	20,25
	2	218,71		
	3	188,06		
Ekstrak air stroberi	1	214,45	205,15	8,49
	2	203,20		
	3	197,80		

**Tabel 3. Hasil Uji Penghambatan Aktivitas Antioksidan, Rata-Rata Dan Standar Deviasi Kombinasi Keduanya**

Sampel	Pengujian	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Rata-rata	Standar Deviasi
Ekstrak etanol kombinasi	1	45,61	42,82	2,80
	2	42,82		
	3	40,02		
Ekstrak etil asetat kombinasi	1	58,84	55,78	2,77
	2	55,06		
	3	53,44		
Ekstrak air kombinasi	1	43,97	41,51	2,14
	2	40,13		
	3	40,43		

Aktivitas antioksidan dapat diukur melalui metode DPPH. Metode DPPH mengukur kemampuan sampel untuk menetralkan radikal bebas dan menghitung IC<sub>50</sub> nya. Konsentrasi di mana 50% radikal bebas DPPH dapat dikurangi dikenal sebagai nilai IC<sub>50</sub>. Aktivitas antioksidan meningkat dengan penurunan nilai IC<sub>50</sub>. Suatu bahan kimia dianggap sangat kuat dalam aktivitas antioksidan jika nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm,

kelompok kuat  $IC_{50}$  antara 50-100 ppm, kelompok sedang antara 101-150 ppm, dan kelompok lemah antara 150-200 ppm. (Molyneux, 2004; Widyasanti et al., 2016)

Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan dari bahan sampel menunjukkan bahwa vitamin C sebagai standar memiliki antioksidan yang terbaik. Aktivitas antioksidan yang sangat kuat ditunjukkan pada nilai  $IC_{50}$  dibawah 50 ppm. Dari hasil uji sampel ekstrak etanol biji kopi robusta didapatkan nilai  $IC_{50}$  18,96 ppm, ekstrak air biji kopi robusta dengan nilai  $IC_{50}$  20,13 ppm, ekstrak etil asetat biji kopi robusta dengan nilai  $IC_{50}$  27,03 ppm. Dari data tersebut didapatkan antioksidan terbaik terletak pada sampel ekstrak etanol dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 18,96 ppm. Terdapat perbedaan dengan penelitian dilakukan oleh Wigati et al. (2019) yang mendapatkan nilai  $IC_{50}$  54,14 ppm. Perbedaan ini dapat disebabkan daerah pengambilan sampel, dimana penelitian sebelumnya diambil dari daerah Garut sedangkan pada penelitian ini diambil dari daerah Kerinci dengan daerah yang lebih subur terletak dikaki gunung Kerinci.

Sampel ekstrak buah stroberi memiliki antioksidan yang lemah dengan ekstrak etanol buah stroberi memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  173,13 ppm, ekstrak air buah stroberi dengan nilai  $IC_{50}$  205,15 ppm, dan ekstrak etil asetat buah stroberi dengan nilai  $IC_{50}$  211,03 ppm. Dari data tersebut disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan terbaik pada sampel ekstrak etanol buah stroberi dengan nilai  $IC_{50}$  173,13 ppm.

Sampel ekstrak kombinasi biji kopi robusta dan buah stroberi memiliki antioksidan yang sangat kuat, pada ekstrak air kombinasi keduanya dengan nilai  $IC_{50}$  41,51 ppm, ekstrak etanol kombinasi keduanya dengan nilai  $IC_{50}$  42,82 ppm, sedangkan ekstrak etil asetat kombinasi keduanya memiliki antioksidan kuat dengan nilai  $IC_{50}$  55,78 ppm. Dari data tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada sampel air dengan nilai  $IC_{50}$  41,51 ppm. Hal ini menyimpulkan bahwa antioksidan biji kopi robusta secara langsung dapat membantu menguatkan antioksidan yang ada di buah stroberi dari skala lemah (ekstrak air stroberi nilai  $IC_{50}$  205,15 ppm) menjadi sangat kuat (ekstrak air kombinasi biji kopi dan stroberi nilai  $IC_{50}$  41,51 ppm).

Ekstrak biji kopi robusta, buah stroberi, dan kombinasi keduanya mempunyai nilai  $IC_{50}$  yang lebih rendah dari larutan standar vitamin C, hal ini menunjukkan bahwa potensi antioksidan vitamin C lebih tinggi. Alasan ini dikarenakan pada ekstrak biji kopi robusta, buah stroberi dan kombinasi keduanya masih terdapat dalam bentuk senyawa kompleks belum senyawa tunggal atau murni.

Antioksidan pada biji kopi robusta tergolong antioksidan sangat kuat, berbeda dengan stroberi yang tergolong lemah. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan kandungan yang mengandung antioksidan pada kedua sampel seperti senyawa fenolik. Penelitian yang dilakukan oleh Hilma et al. (2020) menyebutkan bahwa kadar fenolik dalam kandungan biji kopi robusta terdapat 779,2 mgGAE/ 100 g. Hasil penelitian yang dilakukan Ingrid & Santoso (2015) menyebutkan kadar fenolik pada buah stroberi sebanyak 228,9 mgGAE/ 100 g. Dari hasil tersebut menyatakan bahwa perbedaan kadar fenolik pada biji kopi robusta dan buah stroberi dapat mempengaruhi nilai antioksidan pada masing-masing sampel.

Perbedaan hasil yang terdapat pada uji antioksidan buah stroberi, pada hasil penelitian yang dilakukan Anggraini (2017) menggunakan buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) dengan pelarut etanol 96% mendapatkan hasil  $IC_{50}$  68,03 ppm. Dari kedua penelitian ini dapat diketahui terjadi perbedaan hasil yang signifikan dimana hasil yang didapat peneliti mempunyai nilai  $IC_{50}$  yang lebih tinggi yaitu 173,13 ppm yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidannya lebih lemah.

Perbedaan hasil dapat terjadi karena dari perlakuan sampel, pada penelitian Anggraini et al. (2017) dilakukan penyaringan sebanyak tiga kali dan berikutnya dipekatkan menggunakan freeze dryer, sedangkan penelitian ini di saring sekali dan di pekatkan menggunakan *vacum rotatory evaporator* dengan suhu 40°C. Semakin tinggi temperatur dalam menyiapkan sampel dapat menyebabkan perbedaan kandungan antosianin, dimana antosianin merupakan senyawa antioksidan yang terdapat di buah stroberi.

Selain itu, ada perbedaan dalam pengambilan sampel; misalnya penelitian Anggraini et al. (2017) mengambil sampel di Riau, sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan di Lembang. Perbedaan tersebut dapat mempengaruhi jumlah metabolit sekunder yang terdapat melalui sistem/komposisi media hayati, faktor fisik (suhu, cahaya, kelembaban), komponen genetik (genotipe seluler), faktor stres lingkungan (logam berat), dan sinar UV.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa semua kelompok memberikan nilai signifikan <0.05 yang dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pelarut (etanol, etil asetat, dan air) terhadap biji kopi robusta, buah stroberi dan kombinasi keduanya.

Setelah itu, ekstrak etanol, etil asetat, dan air dari kopi robusta (*Coffea canephora*) dan buah stroberi (*Fragaria x annanassa*) dilakukan uji fitokimia untuk melihat berapa banyak kandungan metabolit sekunder yang ada di setiap sampel. Pengujian fitokimia, seperti flavonoid, fenolik, steroid dan triterpenoid, saponin, dan tanin, dilakukan dalam penelitian ini. Tabel 4 dan 5 menunjukkan temuan analisis:

**Tabel 4. Hasil Analisis Fitokimia Kopi Robusta**

No	Metabolit Sekunder	Hasil		
		Etanol	Etil Asetat	Air
1.	Flavonoid	+	+	+
2.	Fenolik	+	+	+
3.	Steroid	+	+	+
4.	Triterpenoid	+	+	+
5.	Saponin	+	+	+
6.	Tanin	+	+	+

**Tabel 5. Hasil Analisis Fitokimia Buah Stroberi**

No	Metabolit Sekunder	Hasil		
		Etanol	Etil Asetat	Air
1.	Flavonoid	+	+	+
2.	Fenolik	+	+	+
3.	Steroid	-	-	-
4.	Triterpenoid	-	-	-
5.	Saponin	-	-	-
6.	Tanin	-	-	-

Berdasarkan tabel diatas hasil menunjukkan hasil positif uji flavonoid pada semua ekstrak (etanol, etil asetat, air). Hasil positif apabila larutan ekstrak yang sudah diaduk dengan etanol dan ditambahkan pereaksi HCl pekat + Mg, pereaksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>2N, dan pereaksi NaOH 10% berubah menjadi warna kuning, merah, atau jingga. Hasil yang didapat dari pengujian kopi robusta dan buah stroberi dengan senyawa fenolik adalah positif pada semua jenis ekstrak. Hasil positif apabila larutan ekstrak yang sudah diaduk dengan etanol dan ditambahkan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5% berubah menjadi warna hijau, merah, biru, atau hitam pekat. Hasil yang diperoleh dari uji steroid pada kopi robusta adalah positif sedangkan pada buah stroberi didapatkan hasil negatif. Hasil positif apabila larutan ekstrak yang sudah diaduk dengan eter dan ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard berubah menjadi warna hijau kebiruan. Hasil yang diperoleh dari uji triterpenoid pada kopi robusta adalah positif sedangkan pada buah stroberi didapatkan hasil negatif. Hasil positif didapatkan apabila larutan ekstrak yang sudah diaduk dengan eter dan ditambahkan pereaksi Lieberman berubah menjadi warna merah/ungu/ atau coklat. Hasil uji saponin pada kopi robusta adalah positif sedangkan pada buah stroberi didapatkan hasil negatif. Hasil positif didapatkan apabila larutan ditambahkan air lalu dipanaskan selama 15 menit. Kemudian dikocok kuat selama 30 detik. Senyawa saponin positif jika terbentuk busa yang stabil selama 5 menit dan tidak hilang dengan penambahan HCl 2N. Hasil uji tanin pada kopi robusta adalah positif sedangkan pada buah stroberi didapatkan hasil negatif. Hasil positif didapatkan setelah air ditambahkan 4 tetes FeCl<sub>3</sub> 1%, kemudian berubah menjadi warna hitam kebiruan atau hijau.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan antioksidan kopi robusta (*Coffea canephora*) lebih baik dari pada antioksidan buah stroberi (*Fragaria x annanassa*). Aktivitas antioksidan pada kombinasi keduanya menunjukkan kopi robusta dapat memperkuat lima kali lipat nilai IC<sub>50</sub> buah stroberi dari sangat lemah menjadi sangat kuat. Berdasarkan uji ANOVA terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara sampel dengan berbagai pelarut. Profil fitokimia kopi robusta mengandung senyawa flavonoid, fenolik, steroid, triterpenoid, saponin, dan tanin. Sedangkan pada buah stroberi (*Fragaria x annanassa*) memiliki kandungan senyawa flavonoid dan fenolik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Rektor dan Yayasan Universitas YARSI yang telah membantu sebagian dana dan semua pihak yang bekerjasama dalam membantu kelancaran penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Fernando, A., & Elisa, N. (2017). Formulasi Losion Antioksidan Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria Ananassa*). *Jurnal Pharmacy*, 14(2).
- Hilma, Agustini, N. R., & Erjon. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Total Fenol Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Hasil Maserasi dan Sokletasi dengan Pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi* , 5(1).

- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1).
- Ingrid, M., & Santoso, H. (2015). *Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Bioaktif Dalam Buah Stroberi*.
- Kurniadi, A. (2015). *STUDI PROFIL FITOKIMIA PADA DAGING DAN KULIT BUAH SALAK PONDOH (Salacca zalacca (Gaertn.) Voss)* [Skripsi]. Universitas Tarumanagara.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Farmaka*, 15(1).
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *SONGKLANAKARIN JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (SJST)*, 26(2), 211–219.
- Musilová, J., Trebichalský, P., Timoracká, M., & Bystrická, J. (2013). Cultivar As One of The Factors Affecting The Anthocyanin Content And Antioxidant Activity In Strawberry Fruits. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 1.
- Prakash, A., Rigelhof, F., & Miller, E. (2001). Antioxidant Activity. *Medallion Laboratories Analytical Progress*.
- Waras, B., Falah, M. A. F., & Jumeri. (2017). *Quality Charateristics of Strawberry Fruits (Fragaria sp.) Analysis Based Modified Environment of Growth*. [Skripsi]. Universitas Gajah Mada.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camelia sinensis*) Dengan Metode DPPH (2,2 Difetil-1-Pikrilhidrazil) Antioxidant Activities of White Tea Extract (*camellia sinensis*) Using DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method. *Fortech*, 1(1).
- Wigati, E. I., Pratiwi, E., Nissa, T. F., & Utami, N. F. (2019). Uji Karakteristik Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre*) Dari Bogor, Bandung Dan Garut Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 53–59. <https://doi.org/10.33751/jf.v8i1.1172>