

## PERBANDINGAN BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) BASAH DAN KERING DARI PERKEBUNAN TEH SIDAMANIK

Dian Pratiwi<sup>1\*</sup>, Nasyrah Qolby<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan  
Korespondensi : dianpratiwitlm@gmail.com

### Abstrak

Teh hijau adalah salah satu penghasil antioksidan terbesar. Antioksidan merupakan senyawa yang membantu melawan radikal bebas yang bersifat karsinogenik bagi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan bioaktivitas antioksidan dan hasil skrining fitokimia daun teh hijau basah dan kering dari Perkebunan Teh Sidamanik. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental dan dilanjutkan dengan analisis secara deskriptif, mengenai hasil fitokimia dan nilai  $IC_{50}$  dari kedua sampel teh hijau dan teh basah menggunakan metode DPPH. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2024 dengan 2 jumlah sampel yaitu ekstrak teh hijau basah dan kering. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil skrining fitokimia bahwa teh hijau dari Perkebunan Teh Sidamanik positif senyawa fenol, flavanoid, tanin, alkaloid, saponin, steroid/terpenoid dan glikosida. Dengan hasil  $IC_{50}$  teh basah 31,99 ppm dan teh kering 10,31 ppm, membuktikan bahwa teh kering memiliki bioaktivitas yang lebih tinggi dari teh basah. Dan kategori bioaktivitas antioksidan dari kedua sampel adalah sangat kuat.

**Kata kunci** : Antioksidan, DPPH,  $IC_{50}$ , Skrining Fitokimia, Teh hijau

## ***COMPARISON OF ANTIOXIDANT BIOACTIVITY OF GREEN TEA (*Camellia sinensis*) WET AND DRY FROM SIDAMANIK TEA PLANTATION***

### ***Abstract***

*Green tea is one of the biggest producers of antioxidants. Antioxidants are compounds that help fight free radicals that are carcinogenic to the body. This study aims to see the difference in antioxidant bioactivity and phytochemical screening results of wet and dry green tea leaves from Sidamanik Tea Plantation. The research design used was experimental and continued with descriptive analysis, regarding the phytochemical results and  $IC_{50}$  values of both green tea and wet tea samples using the DPPH method. This research was conducted in May-June 2024 with 2 number of samples, namely wet and dry green tea extracts. Based on the research conducted, the results of phytochemical screening showed that green tea from Sidamanik Tea Plantation was positive for phenol compounds, flavanoids, tannins, alkaloids, saponins, steroids/terpenoids and glycosides. With  $IC_{50}$  results of wet tea 31.99 ppm and dry tea 10.31 ppm, proving that dry tea has higher bioactivity than wet tea. And the antioxidant bioactivity category of both samples is very strong.*

**Keywords**: Antioxidant, DPPH, Green tea,  $IC_{50}$ , Phytochemical Screening

## PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman dari segala kalangan masyarakat di Indonesia. Konsumsi teh perkapita penduduk Indonesia setiap tahun berdasarkan data yang diperoleh adalah sebanyak 0,35 kg/kapita/tahun tetapi masih jauh di bawah Jepang 0,96 kg/kapita/tahun, dikarenakan masyarakat kurang mengetahui informasi serta sosialisasi mengenai manfaat teh dan rendahnya kualitas teh di Indonesia. Jenis teh yang banyak dikonsumsi bagi masyarakat Indonesia berdasarkan cara pengolahannya adalah teh oolong (*oolong tea*), teh hitam (*black tea*), teh hijau (*green tea*), dan teh putih (*white tea*). Budidaya teh di Indonesia salah satunya dilakukan oleh PT Perkebunan Nusantara (PTPN) IV, dimana area perkebunannya terletak di Kabupaten Simalungun, yaitu Perkebunan Teh Sidamanik yang memproduksi jenis teh hitam orthodox dan telah terkenal di mancanegara. Teh mengandung polifenol yang berpotensi sebagai antioksidan yang melindungi tubuh dari radikal bebas dan lebih kuat dibandingkan dengan sayuran dan buah-buahan<sup>1</sup>.

Radikal bebas memiliki elektron tidak berpasangan (elektron bebas), apabila melokul non radikal bertemu radikal bebas, maka akan terbentuk molekul radikal yang baru. Zat ini bersifat tidak stabil dan mengambil elektron dari molekul lainnya, sehingga bersifat toksik terhadap molekul biologi atau sel. Ketidakseimbangan jumlah radikal bebas yang ada dalam tubuh dapat diatasi dengan Antioksidan<sup>2</sup>. Untuk mengetahui senyawa antioksidan dilakukan dengan cara skrining fitokimia, meliputi evaluasi kandungan dari alkaloid, saponin, tanin, flavanoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida<sup>3</sup>. Pengukuran antioksidan dinyatakan dalam bentuk bioaktivitas antioksidan yaitu IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> menggambarkan kemampuan bioaktivitas antioksidan dalam melawan radikal bebas, dimana jika rendah hasil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin tinggi kemampuan bioaktivitasnya. Dikarenakan IC<sub>50</sub> menunjukkan besarnya konsentrasi suatu senyawa dalam menghambat radikal DPPH sebanyak 50%<sup>4</sup>.

Salah satu penghasil antioksidan terbesar adalah teh hijau, sebagian besar golongan antioksidan di daun teh adalah polifenol atau flavanoid yang terdiri dari katekin seperti *epigallocatechin gallate* (EGCG), *Epicatechin* (EC) dan *epigallocatechin* (EGC) memunculkan rasa sedikit sepat (pahit) dengan sedikit manis setelah diminum. Sedangkan bentuk gallatena (EGC dan EGCG) memunculkan rasa sepat yang kuat<sup>5</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah et al., 2021 untuk melihat bioaktivitas antioksidan didapati hasil yaitu, teh hijau memiliki nilai IC<sub>50</sub> 58,61 ppm, teh oolong memiliki nilai IC<sub>50</sub> 117,56 ppm, dan teh hitam dengan nilai IC<sub>50</sub> 137,60 ppm. Sehingga teh hijau memiliki aktivitas antioksidan terbesar dari teh lainnya<sup>6</sup>. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bioaktivitas antioksidan pada teh hijau yang berasal dari Perkebunan Teh Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Sampel yang digunakan ada dua jenis, sampel basah yaitu daun teh hijau segar dan sampel kering daun teh hijau segar yang sudah mengalami proses pengeringan. Penelitian ini menggunakan perbandingan teh hijau basah dan kering dikarenakan sampel teh yang dianalisa biasanya merupakan teh kering. Untuk teh basah masih sedikit yang menganalisa padahal kebiasaan mengkonsumsi teh basah juga banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Hal ini menyebabkan perlunya dilakukan analisa lanjutan mengenai perbandingan kandungan teh hijau basah dan kering serta nilai bioaktivitas antioksidannya.

## BAHAN dan METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dan dilanjutkan dengan analisis secara deskriptif. Bahan baku utama yang digunakan dipenelitian ini adalah ekstrak daun teh hijau basah dan kering (*Camellia sinensis*) dari Perkebunan Teh Sidamanik dengan pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi senyawa antioksidan yang terdapat pada sampel dengan menggunakan berbagai pereaksi. Bahan kimia untuk uji bioaktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), etanol 96%, dan asam askorbat (vitamin C) sebagai uji pembanding atau kontrol positif.

Penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu persiapan bahan baku sampel teh basah dan teh kering, ekstraksi sampel teh, skrining fitokimia, pengujian bioaktivitas antioksidan dan analisis data. Tahapan persiapan bahan baku sampel teh yaitu memetik teh segar dari Perkebunan Teh Sidamanik. Untuk sampel basah, daun teh segar dihaluskan dan memasuki tahap meserasi sedangkan sampel kering, daun teh segar melewati masa pemanasan terlebih dahulu kemudian pengeringan dengan cara diangin-anginkan selama  $\pm 2$  minggu dan dan memasuki tahap meserasi.

Ekstraksi teh hijau basah dan kering menggunakan metode meserasi selama 4 hari dengan perbandingan (1:10) dengan cara merendam sampel yang telah dihaluskan sebanyak 100 gr pada 750 mL etanol 96% selama 3 hari dan diambil filtratnya kemudian ampasnya direndam kembali dengan 250 mL etanol 96% selama 1 hari, filtrat keduanya digabungkan dan di *rotary evaporator* pada suhu 60° C dan didapati ekstrak kental<sup>7</sup>. Skrining Fitokimia dilakukan dengan menggunakan pereaksi HCl dan serbuk Mg pada uji fenol dan flavanoid, pereaksi dragendoff dan mayer pada uji alkaloid, uji tanin menggunakan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%, uji saponin menggunakan larutan HCl, uji steroid dan glikosida menggunakan pereaksi lieberman burchad<sup>8</sup>.

Pengujian aktivitas antioksidan dengan membuat larutan stok DPPH 100 ppm, larutan stok sampel, pelarut etanol 96% dan uji pembanding vitamin C asam askorbat. Kemudian dilakukan pengujian dengan menambahkan DPPH pada beberapa seri konsentrasi ekstrak dan pembanding vitamin C. Dilanjutkan dengan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah perbandingan aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) dan hasil skrining fitokimia dari ekstrak teh hijau basah dan kering beserta korelasinya.

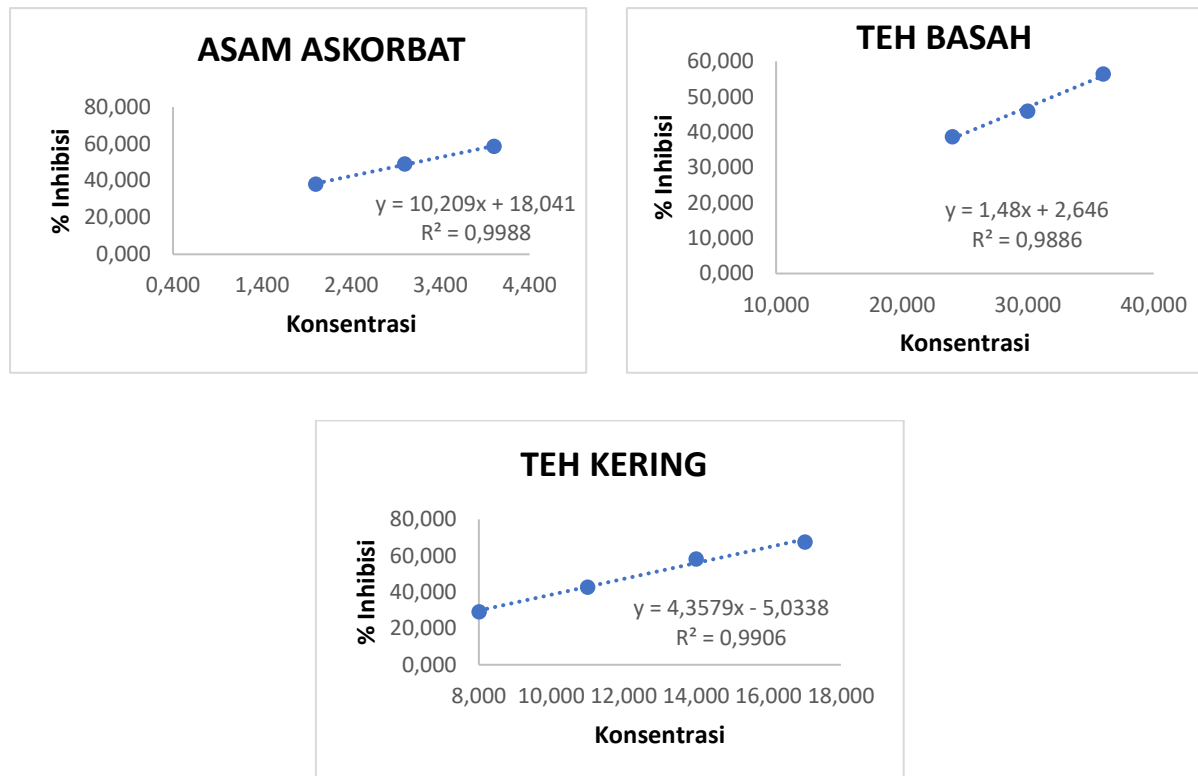
## HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, uji kualitatif skrining fitokimia pada teh hijau, sampel basah dan kering didapatkan hasil pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia**

No	Skrining Fitokimia	Teh Hijau Kering	Teh Hijau Basah
1.	Fenol	+	+
2.	Flavanoid	+	+
3.	Alkaloid	+	+
4.	Tanin	+	+
5.	Saponin	+	+
6.	Steroid	+	+
7.	Glikosida	+	+

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, uji kuantitatif bioaktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada teh hijau, sampel basah dan kering juga uji pembanding asam askorbat didapatkan hasil kurva regresi linear pada Gambar 1 berikut..



Gambar 1. Kurva Regresi Linear Asam Askorbat, Teh Basah, dan Teh Kering

Pada Gambar 1 dapat ditentukan nilai  $IC_{50}$  dari sampel dan kategori kekuatan antioksidannya seperti yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Bioaktivitas Antioksidan Teh Hijau Kering dan Basah, serta Uji Perbandingan Asam Askorbat**

Nama	Konsentrasi (ppm), X	Absorbansi (517 nm)	% Inhibisi, Y	$IC_{50}$ (ppm)	Keterangan
<b>Asam Arkorbat</b>	2	0,58166667	38,251946	<b>3,13 ppm</b>	<b>Sangat Kuat</b>
	3	0,47966667	49,079972		
	4	0,38933333	58,669498		
<b>Teh Basah</b>	24	0,60733333	38,715103	<b>31,99 ppm</b>	<b>Sangat Kuat</b>
	30	0,53566667	45,946855		
	36	0,43133333	56,474941		
<b>Teh Kering</b>	8	0,66366670	29,171113	<b>10,32 ppm</b>	<b>Sangat Kuat</b>
	11	0,53666670	42,725009		
	14	0,39066670	58,306652		
	17	0,30400000	67,556030		

## PEMBAHASAN

Sampel yang diambil dari Perkebunan Teh Sidamanik. Berdasarkan skrining fitokimia, didapati mengandung senyawa fenol, flavanoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid dan glikosida. Menurut sulasmi merah tua, merah muda, merah bata pada sampel uji untuk uji fenol atau flavanoid karena warna tersebut merupakan garam flavilium yang bereaksi dan mereduksi inti benzopiron pada struktur flavanoid

ekstrak tumbuhan<sup>9</sup>. Untuk uji alkaloid pada sampel teh hijau basah dan kering menghasilkan endapan merah bata pada pereaksi dragendoff dan endapan putih pada pereaksi mayer<sup>10</sup>. Penambahan HCl menyebabkan perubahan kepolaran pada saponin sehingga gugus yang bersifat polar akan berada diluar, dan gugus non-polar akan berada didalam dan membentuk busa atau buih<sup>11</sup>.

Hasil positif pada uji tanin ditandai perubahan menjadi cokelat kehitaman pada sampel uji ekstrak teh hijau basah dan kering karena reaksi sampel dengan  $FeCl_3$  1% menjadi 3,4,5 trihidroksifenol (asam galat) membentuk warna biru kehitaman, hijau kehitaman atau coklat kehitaman<sup>9</sup>. Pada uji steroid teh hijau basah dan kering didapati perubahan warna yang jelas dari sampel yang berwarna hijau pekat berubah menjadi biru kehijauan setelah penetesan pereaksi lieberman burchard, Pereaksi lieberman-burchard digunakan untuk mendeteksi senyawa steroid/terpenoid juga glikosida dengan hasil positif cincin coklat jika terdapat senyawa terpenoid, warna hijau kebiruan menandakan terdapat senyawa steroid dan glikosida<sup>12</sup>.

Pada proses penentuan aktivitas antioksidan ekstrak daun teh hijau dari Perkebunan Teh Sidamanik didapati panjang gelombang maksimum yaitu pada 517 nm. Berdasarkan data hasil penelitian pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun teh hijau basah dan kering dari Perkebunan Teh Sidamanik, dengan adanya penambahan ekstrak teh hijau kering pada konsentrasi 8, 11, 14, dan 17 ppm dan ekstrak teh basah pada konsentrasi 18, 24, 30, 36 ppm menyebabkan absorbansi dari DPPH berkurang. Sehingga ekstrak teh hijau dapat memiliki peranan dalam penangkapan radikal bebas melalui mekanisme transfer atom hidrogen, dengan ditandai berubahnya warna ungu violet dari reagen DPPH menjadi warna kekuningan. Sehingga ekstrak teh hijau basah dan kering memiliki nilai  $IC_{50}$  yang sangat kuat.

Nilai  $IC_{50}$  itu sendiri merupakan kebalikan dari kekuatan atau potensi antioksidan dari suatu bahan, maka semakin rendah nilai  $IC_{50}$  maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Jika diurutkan menurut potensi sebagai antioksidan, ekstrak teh hijau kering memiliki nilai  $IC_{50}$  yaitu 10,31 ppm lebih kuat dibandingkan dengan teh basah dengan nilai  $IC_{50}$  31,99 ppm. Ekstrak teh kering memiliki bioaktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari pada teh basah bahkan tiga kali lipat lebih kuat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dan lainnya pada tahun 2021 juga membuktikan mengenai antioksidan teh daun suruhan kering lebih tinggi dari teh daun suruhan segar<sup>13</sup>.

Nilai hasil  $IC_{50}$  teh hijau kering lebih baik dari teh hijau basah, karena teh hijau basah memiliki kadar air yang tinggi sedangkan teh hijau kering sudah mengalami pengeringan sehingga kadar air dalam daun akan berkurang, sehingga kadar air yang tinggi berbanding terbalik terhadap besarnya senyawa antioksidan didalam teh hijau basah. Teh hijau basah juga masih mengalami masa oksidasi sedangkan teh kering sudah mengalami masa berhentinya oksidasi dengan cara pemanasan saat sebelum dikeringkan yang berfungsi untuk menghentikan oksidasi dan proses enzimatik sehingga akan mempertahankan warna hijau daun. Proses oksidasi membuat senyawa yang berada dalam teh mengurai, dan mengakibatkan kadar senyawa antioksidannya berkurang<sup>6,14</sup>.

Perbedaan juga terletak dari pengaruh pigmentasi klorofil, dimana teh hijau basah mengalami pengurangan klorofil karena terjadinya oksidasi, sedangkan teh hijau kering sudah mengalami pengikatan klorofil dengan cara pemanasan saat sebelum dikeringkan. Ditandai saat penyeduhan teh hijau kering, larutan masih berwarna hijau menandakan klorofil masih sangat baik. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Sedjati pada tahun 2018 menemukan bahwa total klorofil pada rumput laut berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dari rumput laut, karena senyawa karotenoid dan klorofil merupakan antioksidan potensial. Sehingga penghilangan klorofil sebelum pengambilan ekstrak ternyata menurunkan total fenolik dan kemampuan antioksidannya<sup>15</sup>.

## SIMPULAN dan SARAN

### Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan skrining fitokimia dari ekstrak teh hijau basah dan kering dari Perkebunan Teh Sidamanik memiliki kandungan senyawa Fenol, Flavanoid, Alkaloid, Tanin, Saponin, Steroid, dan Glikosida. Dengan perbandingan bioaktivitas antioksidan nilai IC<sub>50</sub> dari teh basah yaitu 31,99 ppm dan teh kering 10,31 ppm, membuktikan, bioaktivitas dari teh kering lebih tinggi daripada teh basah dengan kategori keduanya adalah Sangat Kuat.

### Saran

Hasil penelitian ini diharapkan berguna kepada masyarakat untuk mengoptimalkan minat konsumsi teh hijau, mengingat kandungan bioaktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Serta perlu dilakukannya penelitian tentang jumlah total fenol antara sampel basah dan kering juga menggunakan berbagai jenis pelarut agar menemukan korelasi antara total fenol dan juga pelarut terhadap bioaktivitas antioksidan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Medan dan juga Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Angraini, L. D., Rohadi, R. & Putri, A. S. Komparasi Sifat Antioksidatif Seduhan Teh Hijau, Teh Hitam, Teh Oolong Dan Teh Putih Produksi PT Perkebunan Nusantara IX. *J. Teknol. Pangan dan Has. Pertan.* **13**, (2018).
2. Werdhasari, A. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *J. Biotek Medisiana Indones.* **03**, 59–68 (2014).
3. Martono, B. & Setiyono, R. T. Phytochemical Screening Of Six Tea Genotypes. *J. Tanam. Ind. dan Penyegar* **1**, 63 (2014).
4. Prayoga, D. G. E., Nocianitri, K. A. & Puspawati, N. N. Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe. *J. Ilmu dan Teknol. Pangan* **8**, 111 (2019).
5. Dewi Anjarsari, I. R. Katekin teh Indonesia : prospek dan manfaatnya. *Kultivasi* **15**, (2016).
6. Fadhilah, Z. H., Perdana, F. & Syamsudin, R. A. M. R. Review: Telaah Kandungan Senyawa Katekin dan Epigallocatekin Galat (EGCG) sebagai Antioksidan pada Berbagai Jenis Teh. *J. Pharmascience* **8**, 31 (2021).
7. Adilang, C. L., Pelealu, N. & Citraningtyas, G. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Dan Pelepah Daun Tanaman Pisang Ambon ( Musa paradisiaca Var Sapientum (L.) Kunt ) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *Pharmacon* **8**, 571 (2019).
8. Balamurugan, V., Sheerin, F. M. A. & Velurajan, S. A Guide To Phytochemical Analysis. *Int. J. Adv. Res. Innov.* **30**, 736 (2019).
9. Sulasmi, E. S., Faiqohtun Wuriانا, Z., Sapta Sari, M. & Suhadi. Analisis Kualitatif Kandungan Senyawa Aktif (Flavonoid, Alkaloid, Polifenol, Saponin, Terpenoid dan Tanin) pada Ekstrak Metanol Daun dan Rhizoma Phymatodes scolopendria (Burm.) Ching di Taman Nasional Baluran. *Pros. Semin. Nas. VI Hayati 2022* 121–128 (2022).
10. Harahap, S. N. & Situmorang, N. EduMatSains Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains Skrining Fitokimia Dari Senyawa Metabolit Sekunder Buah Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.). *Edumatsains* **5**, 153–164 (2021).
11. Putri, D. . & Lubis, S. . Skrining fitokimia ekstrak etil asetat daun kelayu (Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum). *J. Amin.* **2**, 120–126 (2020).
12. Ikalinus, R., Widyastuti, S. & Eka Setiasih, N. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa oleifera). *Indones. Med. Veterinus* **4**, 77 (2015).

13. Pratiwi, A., Kandowanko, N. Y. & Ahmad, J. Analisis Kandungan Antioksidan Dari Teh Herbal Suruhan (*Peperomia pellucid*) Segar Dan Kering. *Jambura J. Chem.* **3**, 12–15 (2021).
14. Purwanto, D. A., Wibowo, N. K. & Rudyanto, M. Aktivitas Antioksidan Teh Hijau dan Teh Hitam. *Camellia Clin. Pharm. Anal. Pharm. Community J.* **1**, 48–55 (2022).
15. Sedjati, S., Supriyantini, E., Ridlo, A., Soenardjo, N. & Santi, V. Y. Kandungan Pigmen, Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan *Sargassum* sp. *J. Kelaut. Trop.* **21**, 137 (2018).