

PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TEH CELUP DENGAN METODE DPPH

Testing antioxidant activity in tea bags with DPPH method

Nur Amalina^{1*}, Muslima Muslima¹, Deski Hidayat¹, Muhammad Febriansyah¹, Zira Pazira¹

¹Agroindustri Pangan, Politeknik Negeri Sambas, Sambas,

*Email Corresponding Author: nuramalina795@gmail.com

Diterima: 27/09/2024 Disetujui: 22/10/2024 Dipublikasi: 29/10/2024

Abstrak. Teh menjadi minuman yang biasa dikonsumsi oleh sebagian masyarakat dan salah satu minuman yang banyak dikenal oleh seluruh dunia, yang dihasilkan dari pucuk daun muda tanaman *Camellia sinensis*. Berdasarkan proses pengolahannya, teh dapat dikategorikan menjadi berbagai jenis, termasuk teh hitam, teh oolong, teh hijau, dan teh putih. Tanaman teh dikenal kaya akan senyawa polifenol, yang memiliki potensi sebagai agen antioksidan dan memberikan berbagai manfaat kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aktivitas antioksidan pada teh celup, yang merupakan produk minuman fungsional yang banyak dikonsumsi masyarakat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), di mana absorbansi dari sampel diukur menggunakan spektrofotometer dengan pendekatan kuantitatif untuk menilai efektivitas antioksidan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai persen inhibisi, yang mengindikasikan adanya aktivitas antioksidan dalam sampel teh celup. Dari pengukuran tersebut, diperoleh nilai IC_{50} sebesar 326,542 $\mu\text{g/mL}$, yang menunjukkan bahwa teh celup memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat lemah. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa meskipun teh celup mengandung senyawa yang memiliki potensi antioksidan, efektivitasnya dalam mengatasi radikal bebas masih rendah, seperti yang ditunjukkan oleh nilai IC_{50} yang tinggi.

Kata Kunci: antioksidan, DPPH, teh.

Abstract. Tea is one of the most popular beverages worldwide and is derived from the young leaf buds of the *Camellia sinensis* plant. Depending on the processing methods, tea can be categorized into various types, including black tea, oolong tea, green tea, and white tea. Tea plants are rich in polyphenols, which have potential as antioxidant agents and provide various health benefits. This study aimed to explore the antioxidant activity of tea bags that are widely consumed as functional beverage products. The method used in this study is DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), where the absorbance of the samples was measured using a spectrophotometer with a quantitative approach to assess antioxidant effectiveness. The analysis results showed an increase in the percent inhibition value, indicating the presence of antioxidant activity in the tea bag samples. From the measurements, an IC_{50} value of 326.542 $\mu\text{g/mL}$ was obtained, demonstrating that the tea bags had very weak antioxidant activity. The conclusion of this study emphasizes that although tea bags contain compounds with antioxidant potential, their effectiveness in combating free radicals remains low, as indicated by their high IC_{50} values.

Keywords: antioxidants, DPPH, tea

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2024 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Produk pangan yang memiliki manfaat kesehatan makin menjadi pilihan yang wajib didapatkan oleh konsumen, hal ini dikarenakan tingkat kesadaran masyarakat terhadap konsumsi yang sehat makin tinggi. Bidang fokus yang banyak digali menjadi pengembangan dan penelitian pangan sehat adalah produk yang kaya akan antioksidan yang diketahui dapat mencegah terhadap beberapa penyakit akibat adanya paparan dari luar dan juga dapat mencegah terhadap berbagai penyakit kronis lainnya. Penelitian ini difokuskan pada mencari zat antioksidan yang potensial terutama yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan. Salah satu jenis pangan yang berpotensi mengandung antioksidan adalah teh (Anjarsari, 2016).

Teh, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Camellia sinensis*, adalah tanaman dari perkebunan yang sudah banyak masyarakat mengetahuinya. Tanaman ini dapat dibudidayakan dengan baik di Indonesia. Tanaman ini telah menjadi favorit di kalangan masyarakat karena berbagai variasi yang dihasilkan, yang diklasifikasikan berdasarkan cara pengolahan yang dilakukan. Jenis-jenis teh utama yang dikenal luas mencakup teh hitam, teh oolong, teh hijau, dan teh putih. Masing-masing jenis teh ini memiliki karakteristik rasa, aroma, dan manfaat kesehatan yang berbeda sehingga membuat teh menjadi minuman yang sangat disukai di

seluruh dunia. Selain variasi jenis, teh juga tersedia dalam berbagai bentuk kemasan untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi konsumen yang beragam.

Teh celup, atau yang biasa disebut sebagai tea bags, sangat populer karena kemudahan dan kepraktisannya. Teh celup biasanya diberikan kemasan yang cukup mudah untuk dibawa dan dimasukkan dalam kantong sehingga menjadi praktis untuk simpan pada berbagai tempat. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menyeduh secangkir teh dengan cepat tanpa memerlukan peralatan tambahan. Meskipun teh celup banyak diminati, para penikmat teh yang berpengalaman sering kali lebih memilih teh daun longgar. Preferensi ini muncul karena keyakinan bahwa teh daun longgar menawarkan profil rasa dan aroma yang lebih superior dibandingkan dengan teh celup. Menurut [Widyasanti et al. \(2016\)](#), kualitas teh dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis teh, metode pengolahan, dan cara penyeduhannya. Bagi banyak penggemar teh, nuansa rasa dan aroma yang dapat dicapai dengan teh daun longgar tidak sepenuhnya terungkap dalam teh celup. Meskipun teh celup menawarkan kenyamanan dan aksesibilitas, penting untuk menyadari karakteristik yang berbeda dan potensi keterbatasan dari bentuk teh ini. Baik pemula maupun penikmat teh berpengalaman sebaiknya mempertimbangkan untuk menjelajahi berbagai jenis dan bentuk teh agar dapat menghargai kekayaan rasa dan manfaat yang ditawarkan oleh minuman yang luar biasa ini.

Teh telah menjadi minuman yang populer dan menjadi sebuah budaya yang berkembang di Indonesia. Senyawa kimia yang terkandung dalam teh memiliki peran penting dalam memberikan warna, rasa, dan aroma yang memuaskan bagi para penikmatnya. Oleh karena itu, teh tetap menjadi salah satu minuman penyegar yang diminati oleh banyak orang. Selain digunakan sebagai minuman, teh juga memiliki beragam manfaat dalam bidang obat-obatan dan kosmetik. Teh Indonesia terkenal karena memiliki kandungan katekin yang merupakan antioksidan alami yang tertinggi di dunia. Mayoritas produksi teh di Indonesia adalah teh hitam, lalu diikuti oleh teh hijau ([Anjarsari, 2016](#)).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat memberikan elektron tambahan atau berfungsi sebagai agen pereduksi. Meskipun memiliki berat molekul kecil, senyawa ini mampu menghentikan proses oksidasi yang berpotensi merugikan ([Kusmiyati et al., 2016](#)). Proses oksidasi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan tubuh, yang berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif. Selain itu, antioksidan berperan penting dalam melindungi sel-sel dari dampak negatif yang diakibatkan oleh radikal bebas. Radikal bebas pada tubuh manusia dapat memberikan dan menyebabkan reaksi oksidasi. Jika jumlah radikal bebas ini melebihi ambang batas tertentu, kondisi tersebut dapat memicu stres oksidatif, yang merupakan kondisi berbahaya yang dapat mengganggu fungsi sel ([Widyasanti et al., 2016](#)).

Radikal bebas memberikan pengaruh negatif terhadap tubuh karena kondisi ini menjadi kontribusi terhadap kerusakan pada tubuh dan menyebabkan risiko untuk kanker, stroke, penyakit jantung dan penuaan terhadap tubuh. Kerusakan yang disebabkan ini karena terjadinya penumpukan sehingga DNA, lipid dan protein yang terdapat pada sel mengalami penuaan dini sehingga tubuh tidak mampu melawan dan memperbaiki dengan baik. Perubahan dan kondisi demikian melemahkan tubuh dan menjadi kondisi serius bagi kesehatan, dengan adanya antioksidan pada tubuh yang didapatkan dari berbagai makan dan minuman

diantaranya teh dapat menjadi pembantu dalam penurunan risiko radikal bebas masuk dalam tubuh dan menjadikan perombakan pada oksidan yang masuk dalam tubuh (Prasetyo et al., 2021).

Antioksidan sendiri terkelompokan menjadi 2 jenis, diantaranya adalah sintetis dan alami (Surya, 2017). Penggunaan antioksidan sintetis cenderung menurun karena potensi efek samping yang merugikan kesehatan, seperti kerusakan hati dan risiko mengandung zat karsinogen. Sebagai alternatif, antioksidan alami makin banyak dicari karena memiliki manfaat untuk melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif. Antioksidan alami ini dapat ditemukan dalam berbagai sumber makanan, seperti buah-buahan, sayuran, rempah-rempah, dan tentunya teh.

Teh memiliki banyak jenis diantaranya teh putih, teh hijau, teh hitam dan jenis lainnya. Setiap jenis teh memiliki berbagai manfaat termasuk dalam meningkatkan metabolisme, menurunkan berat badan dan kesehatan lainnya. Konsumsi teh yang rutin dan dengan dosis yang telah ditakarkan dapat memberikan kondisi kesehatan lebih baik dan memiliki kontribusi terhadap fungsi otak lebih baik dan terhindarnya dari paparan luar akibat pengaruh radikal ekstrem terjadi sehingga dengan adanya manfaat ini, maka penelitian ini mengkaji minuman teh yang ada untuk dapat dilihat nilai antioksidannya (Sepriyani et al., 2020).

2. METODE PENELITIAN

Pengujian pada Februari 2024 di Laboratorium Analisis Mutu Politeknik Negeri Sambas, dengan menggunakan teh XYZ sebagai bahan baku utama. Teh XYZ dipilih karena merupakan salah satu produk teh yang banyak dikonsumsi masyarakat setempat dan dianggap memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi untuk dikaji lebih lanjut. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan senyawa dalam teh serta aktivitas antioksidannya, yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi konsumen.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan data berupa angka dan statistik yang diperoleh secara langsung dari hasil pengukuran laboratorium. Data yang dikumpulkan dalam bentuk numerik kemudian dianalisis menggunakan metode statistik yang tepat untuk memastikan validitas hasil. Seperti yang dijelaskan oleh Wahidmurni (2017), pendekatan kuantitatif memiliki keunggulan dalam hal pengujian hipotesis karena data yang dihasilkan dapat dibuktikan kebenarannya melalui metode ilmiah yang objektif. Dalam penelitian ini, metode kuantitatif digunakan untuk mengukur beberapa variabel, seperti kadar senyawa bioaktif dalam teh XYZ dan kemampuan teh ini dalam menetralkan radikal bebas melalui pengujian aktivitas antioksidan. Selain itu, pendekatan kuantitatif memungkinkan peneliti untuk menghasilkan data yang dapat diulang dan divalidasi sehingga kesimpulan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dengan menggunakan teh XYZ sebagai objek penelitian dan pendekatan kuantitatif sebagai metode utama, pengujian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi penelitian lebih lanjut mengenai potensi kesehatan yang dimiliki oleh teh lokal.

2.1 Alat dan Bahan

Pengujian ini melibatkan penggunaan berbagai alat dan bahan untuk memastikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Alat-alat yang digunakan dalam pengujian ini antara lain beaker glass berukuran 100 ml, labu ukur 10 ml, spatula, tabung reaksi, pipet ukur, dan spektrofotometer UV-Vis. Setiap alat memiliki peranan penting dalam proses analisis, di mana beaker glass digunakan untuk mencampur dan menyiapkan larutan, sedangkan labu ukur membantu dalam pengukuran volume yang presisi. Spatula digunakan untuk mengambil bahan-bahan padat seperti teh dan metanol, sementara tabung reaksi berfungsi sebagai wadah pengujian untuk mencampur sampel dan reagen. Pipet ukur digunakan untuk mengambil cairan dengan volume tertentu secara akurat, memastikan setiap langkah pengujian dilakukan dengan konsistensi tinggi.

Alat yang paling penting dalam pengujian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, yang digunakan untuk mengukur absorbansi sampel. Spektrofotometri UV-Vis bekerja dengan memanfaatkan panjang gelombang cahaya ultraviolet dan tampak untuk menganalisis senyawa dalam sampel. Dalam penelitian ini, spektrofotometer digunakan untuk mendeteksi aktivitas antioksidan teh celup dengan mengukur perubahan absorbansi setelah sampel bereaksi dengan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), yang merupakan indikator radikal bebas. Selain alat-alat tersebut, bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian ini meliputi teh celup sebagai sampel utama, metanol sebagai pelarut untuk mengekstraksi senyawa aktif dari teh, dan DPPH sebagai reagen penguji aktivitas antioksidan. Metanol membantu melarutkan senyawa bioaktif dalam teh sehingga dapat dianalisis lebih lanjut, sementara DPPH digunakan untuk menguji kemampuan antioksidan dalam menetralkan radikal bebas. Dengan kombinasi alat yang canggih dan bahan-bahan yang tepat, pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang akurat terkait potensi antioksidan dari teh celup.

2.2 Preparasi Sampel

Menimbang sampel sebanyak 0,1 gram kemudian ditambahkan metanol (aduk sampai larut). Memindahkan larutan ke dalam labu ukur 100 ml (bilas wadah larutan menggunakan metanol dan air bilasan dimasukkan ke dalam labu ukur). Lalu menambahkan metanol ke dalam labu ukur hingga tanda batas (homogenkan). Kemudian, membuat larutan baku sampel dengan konsentrasi 100 ppm, yaitu sebanyak 5 ml. Mengencerkan larutan baku sampel dengan variasi konsentrasi berturut-turut 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm.

2.3 Pembuatan Larutan Blangko

Langkah pertama dalam proses pengujian ini adalah mengambil metanol sebanyak 2 ml menggunakan pipet ukur dengan hati-hati untuk memastikan akurasi volume yang diambil. Setelah itu, metanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah disiapkan. Langkah ini dilakukan untuk menyiapkan pelarut yang akan digunakan dalam reaksi dengan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), sebuah reagen yang umum digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan. Selanjutnya, sebanyak 2 ml larutan stok DPPH dengan konsentrasi 50 ppm ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi metanol. Penambahan larutan stok DPPH ini dilakukan dengan tujuan menguji kemampuan antioksidan dari sampel teh yang akan diuji.

DPPH adalah senyawa yang menghasilkan warna ungu pekat dan dikenal sebagai indikator radikal bebas. Saat terjadi reaksi dengan senyawa antioksidan, warna ungu ini akan berkurang, dan perubahan ini diukur untuk menentukan aktivitas antioksidan dari sampel. Setelah pencampuran kedua larutan tersebut, tabung reaksi didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Waktu inkubasi ini penting untuk memberikan kesempatan bagi DPPH dan senyawa aktif dalam teh untuk bereaksi. Reaksi ini akan menyebabkan perubahan warna larutan yang dapat diukur lebih lanjut. Langkah berikutnya adalah mengukur absorbansi dari larutan tersebut menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Spektrofotometer diatur pada panjang gelombang maksimum, yaitu 517 nm, yang merupakan panjang gelombang ideal untuk mendeteksi perubahan absorbansi DPPH. Pengukuran absorbansi ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar aktivitas antioksidan dalam sampel teh celup yang diuji. Makin besar pengurangan absorbansi, makin tinggi aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh sampel. Prosedur ini memberikan data yang akurat mengenai kemampuan teh dalam menetralkan radikal bebas, yang penting untuk mengetahui potensi manfaat kesehatan dari teh tersebut.

2.4 Pengukuran Absorban Sampel

Persiapan dalam pengukuran ini adalah memberikan variasi pada setiap konsentrasi yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, ditambahkan larutan stok DPPH 50 ppm sebanyak 2 ml kemudian dihomogenkan. Setelah dihomogenkan langkah selanjutnya adalah perlakuan inkubasi selama 30 menit dengan suhu yang digunakannya adalah 27°C pada kondisi ruang gelap. Dan jika telah pada waktu 30 menit, maka dilakukan absorbansi sampel dengan Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang yang digunakan adalah 517 nm. Lalu menghitung nilai IC₅₀.

$$\% \text{inhibishi} = \frac{\text{Absorban blangko} - \text{absorban sampel}}{\text{Absorban blangko}} \times 100\%$$

Adapun rumus persamaan linier sebagai berikut:

$$y = ax + b$$

Keterangan:

- x : absorbansi sampel
- y : konsentrasi sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini untuk menguji aktivitas antioksidan pada teh XYZ menggunakan metode DPPH dan mengukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Kemudian, data hasil ukur absorbansi tersebut dihitung nilai IC₅₀ menggunakan excel ([Tabel 1](#)).

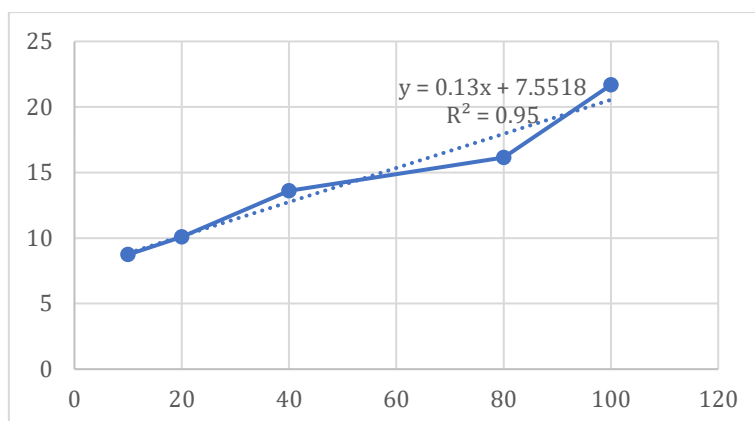
Tabel 1. Uji Aktivitas Antioksidan pada Teh Celup

Konsentrasi	Absorban		% Inhibishi
	Blangko	Sampel	
10	0,595	0,543	8,7394958

20	0,595	0,535	10,084034
40	0,595	0,514	13,613445
80	0,595	0,499	16,134454
100	0,595	0,466	21,680672

Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel mengalami kenaikan apabila dilihat dari nilai % inhibisi. Hasil tersebut didapat dari pengukuran absorbansi yang menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Pada pengujian ini sampel dilarutkan menggunakan metanol. Metanol atau juga dikenal sebagai metil alkohol adalah suatu senyawa organik yang berwujud cairan tidak berwarna yang mudah terbakar dan memiliki aroma yang mirip dengan alkohol. Metanol dapat digunakan dalam berbagai aplikasi industri, seperti pelarut karena bersifat polar sebagai bahan baku untuk produk kimia, dan juga sebagai bahan bakar (Evalina et al., 2020). DPPH menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan pada teh celup. Metode ini mengukur aktivitas elektron tunggal, seperti aktivitas transfer hidrogen, dan juga mengukur aktivitas penghambat radikal bebas. Metode ini sangat cocok untuk skrining awal berbagai sampel khususnya ekstrak tumbuhan (Octavia, 2009).

2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) adalah zat kimia yang sering dipakai dalam penelitian untuk mengukur aktivitas antioksidan. Zat ini memiliki warna ungu tua dalam bentuknya yang stabil terhadap radikal bebas, namun berubah menjadi warna kuning pucat saat direduksi oleh antioksidan. Cara ini biasa digunakan dalam menilai kemampuan antioksidan dari berbagai macam sampel termasuk ekstrak tumbuhan, minyak, dan makanan. Penilaian dilakukan berdasarkan perubahan warna dengan nilai absorbansi DPPH yang tercatat biasanya berkisar di antara 515-520 nm (Prasetyo et al., 2021).



Gambar 1. Hasil aktivitas antioksidan pada teh XYZ

Gambar 1 menunjukkan bahwa sampel mengalami kenaikan dalam aktivitas antioksidan meskipun masih tergolong sangat lemah berdasarkan nilai IC50. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan sampel teh celup dengan larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), yang merupakan senyawa radikal bebas stabil. Dalam metode ini, perubahan intensitas warna yang dihasilkan oleh reaksi sampel dengan DPPH diamati pada panjang gelombang 517 nm untuk memperoleh nilai absorbansi. Metode DPPH dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, termasuk kepraktisan, kecepatan, dan sensitivitas yang tinggi, serta hanya membutuhkan sedikit sampel. Oleh karena itu, metode ini banyak digunakan dalam penelitian yang bertujuan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari berbagai bahan alam.

Teknik pendekatan dapat digunakan dengan berbagai cara dalam penentuan antioksidan dan biasanya dilakukan pada berbagai konsentrasi sampel, yaitu 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Saat konsentrasi sampel meningkat, kemampuan sampel dalam menetralkan radikal bebas DPPH juga mengalami peningkatan, yang ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Namun, pada sampel teh celup yang diuji, perubahan warna ini tidak terjadi secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sampel teh celup tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang sangat rendah. Aktivitas antioksidan dinilai dari kemampuan sampel untuk menghambat radikal DPPH, yang diukur melalui perhitungan persen inhibisi serapan DPPH. Persen inhibisi ini merupakan indikator dari seberapa efektif suatu sampel dalam menangkalkan radikal bebas. Data yang diperoleh dari pengukuran ini kemudian digunakan untuk membuat kurva konsentrasi versus persen inhibisi. Dari kurva tersebut, nilai IC_{50} dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear (Latifah, 2015).

Nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50%*) adalah tingkat senyawa antioksidan yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH. Dalam pengujian ini, nilai IC_{50} sampel teh celup diperoleh sebesar 326,524 ppm, yang mengindikasikan bahwa aktivitas antioksidannya sangat rendah. Nilai IC_{50} ini menunjukkan bahwa sampel teh tersebut tidak memiliki kemampuan yang signifikan dalam menangkalkan radikal bebas. Berdasarkan klasifikasi yang diberikan oleh Purwanto et al. (2017), senyawa dengan sifat antioksidan yang kuat memiliki nilai IC_{50} di bawah 50 ppm. Aktivitas antioksidan yang kuat berkisar antara 50–100 ppm, sedang antara 100–150 ppm, dan lemah antara 150–200 ppm. Jika nilai IC_{50} lebih dari 200 ppm, seperti yang diperoleh dari sampel ini, maka aktivitas antioksidan dianggap sangat lemah.

Penurunan aktivitas antioksidan pada sampel teh celup ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah suhu selama proses inkubasi, di mana suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi senyawa-senyawa antioksidan dalam sampel. Selain itu, waktu ekstraksi yang terlalu lama juga dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan karena beberapa senyawa aktif dapat terdegradasi atau kehilangan stabilitasnya. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi juga memainkan peran penting dalam efektivitas antioksidan. Metanol, yang sering digunakan dalam penelitian ini, mungkin tidak mampu mengekstraksi senyawa-senyawa antioksidan tertentu dengan efisien dibandingkan pelarut lain, seperti larutan asam, yang dapat menghasilkan nilai IC_{50} yang lebih baik (Sepriyani et al., 2020). Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa teh celup yang diuji memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Meskipun demikian, faktor-faktor seperti suhu, durasi ekstraksi, dan jenis pelarut mungkin memengaruhi hasil akhir dan perlu dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan. Temuan ini menegaskan pentingnya kontrol terhadap kondisi percobaan untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh mencerminkan potensi sebenarnya dari senyawa bioaktif dalam sampel yang diuji.

4. KESIMPULAN

Teh celup yang diuji tidak terlalu besar namun masih memiliki kandungan antioksidan sebagaimana dibuktikan oleh nilai IC_{50} sebesar 326,524 ppm. Hal ini menandakan bahwa kemampuan teh celup dalam menghambat radikal bebas DPPH sangat rendah. Faktor-faktor

seperti suhu selama proses inkubasi, waktu ekstraksi yang terlalu lama, serta jenis pelarut yang digunakan dalam pengujian kemungkinan besar memengaruhi hasil ini. Suhu yang tinggi atau waktu ekstraksi yang panjang bisa menyebabkan degradasi senyawa aktif sehingga menurunkan kemampuan antioksidan dari sampel teh celup. Selain itu, penggunaan metanol sebagai pelarut mungkin tidak cukup efektif untuk mengekstraksi senyawa-senyawa bioaktif yang lebih kuat dalam teh.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, I. R. D. (2016). Katekin teh Indonesia: prospek dan manfaatnya. *Kultivasi*, 15(2), 99–106. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11871>
- Evalina, N., Putro, B., & Zulfikar, Z. (2020). Analisis Karakteristik Pembangkit Listrik Hot Air Stirling Engine Dengan Bahan Bakar Metanol. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 89–94. <https://doi.org/10.30596/rele.v2i2.4423>
- Kusmiyati, M., Sudaryat, Y., Lutfiah, I. A., Rustamsyah, A., & Rohdiana, D. (2016). Antioxidant activity, phenol total, and flavonoid total of green tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) from three West Java tea estate. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, 18(2), 101–106. <https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v18i2.71>
- Latifah. (2015). *Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Rimpang Kencur Kaempferia galanga L. Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). II*, 1–15.
- Octavia, D. R. (2009). *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Petroleum Eter , Etil Asetat dan Etanol Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil)* (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta). UMS Library.
- Prasetyo, E., Kiromah, N. Z. W., & Rahayu, T. P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) Terhadap Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian (*Durio zibethinnus* L.) dari Desa Alasmalang Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 75–82. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.9200>
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan berbagai pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 3(1), 24-32.
- Sepriyani, H., Devitria, R., Surya, A., & Sari, S. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Dengan Metode 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 8-11. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.789>
- Surya, A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatasl*) Dengan Metode Dpph (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), 2-9.
- Wahidmurni, W. (2017). *Pemaparan Metode Penelitian Kuantitatif*. Disampaikan pada mata kuliah Metodologi Penelitian, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Semester Ganjil 2017/2018 (Unpublished). Hal 1–16.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas antioksidan ekstrak teh putih (*Camellia sinensis*) dengan metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Fortech*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v1i1.3966>