

KARAKTERISASI MUTU TEH HITAM METODE CTC (*CRUSHING, TEARING CURLING*) DI PTPN XII KEBUN BANTARAN BAGIAN SIRAH KENCONG

[*Characterization of Black tea Quality in CTC (Crushing, Tearing and Curling) Method at PTPN XII District Bantaran Region Sirah Kencong*]

Nur Sriwijayanti, Elfi Anis Saati, Sri Winarsih*

Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia
Jl. Raya Tlogomas No. 246

*E-mail: sriwinarsih@umm.ac.id

Diterima 18 November 2021 / Disetujui 27 Desember 2021

Abstract

This study aims to test the quality of black tea using the cup test method and to test the antioxidant activity of black tea using the DPPH method. The method used in this research is the experimental method. The data obtained from the results of this study are displayed in the form of tables, pictures and discussed in a quantitative descriptive manner. The results showed that CTC black tea had an appearance quality rating of medium/moderate (Fair made), the quality of the brewed water (liquor) was of medium/moderate quality (Fair good), and the quality of the pulp (infused leaf) is at best medium quality. The antioxidant activity, starting from the highest, was BMC (Broken Mix CTC) with IC_{50} of 38,187 ppm, D2 (Dust 2) with IC_{50} of 38,525 ppm, and PF1 (Pekoe Fanning) with IC_{50} of 54,907 ppm.

Keywords: Antioxidant, CTC black tea, Cup Test

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu teh hitam dengan metode *cup test* dan menganalisis aktivitas antioksidan pada teh hitam dengan metode DPPH. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini ditampilkan dalam bentuk Tabel, gambar dan dibahas secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Teh hitam CTC memiliki penilaian kualitas kenampakan sifat luar (*appearance*) berada pada kualitas medium/sedang (*Fair made*), kualitas air seduhan (*liquor*) berada pada kualitas medium/sedang (*Fair good*), dan kualitas ampas (*infused leaf*) berada pada kualitas *best medium*. Aktivitas antioksidan secara berturut-turut mulai dari yang tertinggi adalah BMC (*Broken Mix CTC*) dengan IC_{50} 38,187 ppm, D2 (*Dust 2*) dengan IC_{50} 38,525 ppm, dan PF1 (*Pekoe Fanning*) dengan IC_{50} 54,907 ppm.

Kata kunci: Antioksidan, Teh Hitam CTC, Cup Test

PENDAHULUAN

Teh hitam merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia berasal dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Menurut (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2020) luas lahan perkebunan teh

di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 112.053 Ha. CTC merupakan salah satu metode yang banyak digunakan karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya pada proses produksi membutuhkan tenaga kerja lebih sedikit dan menghasilkan produk

yang optimal, sehingga produk teh hitam CTC di ekspor ke berbagai Negara seperti Asia Tenggara, Timur Tengah, Australia dan Eropa. Proses pengolahan teh hitam CTC dimulai dari penerimaan pucuk, analisis potes, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, dan sortasi. Teh hitam melewati proses fermentasi berupa oksidasi enzimatis. Proses oksidasi enzimatis dilakukan setelah daun teh melalui proses CTC (*Crushing, Tearing, Curling*) menjadi teh.

Oksidasi enzimatis menyebabkan perubahan warna bubuk, warna seduhan, aroma dan rasa hasil seduhan bubuk teh. Perubahan warna bubuk teh yang terpengaruhi oleh oksidasi enzimatis dipengaruhi oleh waktu yang diberikan serta kontrol terhadap suhu dan kelembaban lingkungan. Perubahan warna bubuk teh juga sangat berpengaruh pada mutu teh yang dihasilkan, ketika warna bubuk teh masih hijau dapat dipastikan bahwa bubuk teh belum teroksidasi secara maksimal. Hal tersebut juga mempengaruhi rasa yang dihasilkan menjadi sepat, namun ketika bubuk teh teroksidasi terlalu lama akan menyebabkan warna terlalu coklat dan rasa seperti gosong.

Oksidasi enzimatis merupakan proses perubahan senyawa flavonoid dalam bentuk katekin menjadi theaflavin dan thearubigin dibantu dengan enzim *polyphenol oxidase* (Liem et al., 2021). Senyawa polifenol yang terkandung dalam teh dibagi menjadi dua bagian besar yaitu flavonoid dan asam fenolat. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan (Sudaryat dkk., 2015). Antioksidan mampu menangkal radikal bebas yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh, semakin tinggi kandungan antioksidan pada bahan pangan maka semakin besar pula kemampuan dalam menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu teh hitam dengan metode *cup test* dan menganalisis aktivitas antioksidan pada teh hitam.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah teh hitam yang diperoleh dari PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Bagian Sirah Kencong. Produk teh yang dihasilkan merupakan kualitas ekspor dengan sistem pengolahan CTC (*Crushing, Tearing, Curling*) dengan jenis teh yang dibedakan menjadi beberapa mutu, antara lain: mutu I: *Broken Pekoe 1* (BP 1), *Pekoe Fanning 1* (PF 1), *Pekoe Dust* (PD), dan *Dust 1* (D 1), *Fanning* (FANN), mutu II: *Dust 2* (D2) dan mutu III atau mutu lokal *Broken Mixed* CTC (BMC). Bahan lainnya berupa air (aqua, Indonesia), aquades, dan larutan DPPH 0,02 mM. Alat yang digunakan pada metode ini berupa *heater*, mangkuk porselen, cangkir porselen, timbangan analitik, *color reader*, spektrofotometer UV-VIS, dan peralatan laboratorium lainnya.

Metode

Cup Test

Penilaian *cup test* di PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Bantaran Bagian Sirah Kencong sesuai SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam), 2021 yang mengacu pada SNI 1902 – 2016. Pada metode yang digunakan untuk *cup test* ini berdasarkan prinsip ALI yakni (*Appearance* (kenampakan), *Liquor* (seduhan) dan *Infused Leaf* (ampas teh)).

Apperance

Sejumlah bubuk teh disebarkan secara merata di atas papan sampel untuk melihat bentuk, ukuran dan warna, sampel ditipiskan untuk melihat kerataan dan ukuran. Papan sampel berwarna hitam untuk melihat warna sedangkan papan sampel berwarna putih untuk melihat bentuk dan ukuran teh. Analisis ini dilakukan sebanyak tiga kali ualangan.

Liquor

Bubuk teh ditimbang 5,6 g, dilarutkan dengan air mendidih sebanyak 280 mL di dalam cangkir porselen selama 6 menit,

dipisahkan ampas dengan air seduhannya. Air seduhan teh dituang ke mangkuk porselen sedangkan ampas teh diletakkan di atas tutup cangkir porselen dan diamati warna air seduhan, dan didiamkan hingga batas suhu toleransi indera penganalisis. Diamati warna air seduhan teh dan dinilai cita rasanya. Analisis ini dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

Infused Leaf

Ampas teh yang telah dipisahkan dengan air seduhannya diamati warna ampasnya dan kerataannya. Analisis ini dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

Aktivitas Antioksidan

Penganalisan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH sesuai dengan (Molyneux, 2004) dengan modifikasi dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Sebanyak 1 ml air seduhan teh dengan konsentrasi 10-10 µg/ml ditambahkan 2 ml DPPH 0,2 mM. Larutan yang sudah ditambahkan DPPH dihomogenkan dan diinkubasi di ruangan gelap selama 30 menit. Larutan diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer uv-vis dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil pengukuran absorbansi dianalisis persentase inhibisi menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel})}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Daya antioksidan peredaman radikal bebas DPPH (% inhibisi) ekstrak teh hitam CTC mutu PF1 (*Pekoe Fanning 1*), D2 (*Dust 2*), BMC (*Broken Mix CTC*) dianalisis dan dihitung nilai IC_{50} (*inhibitor concentration 50%*) menggunakan analisis regresi linear dengan persamaan:

$$y = a + bx$$

Nilai y menyatakan persentase aktivitas antioksidan (% inhibisi), nilai x menyatakan konsentrasi ekstrak, nilai a menyatakan tetapan slope dan nilai b menyatakan tetapan intersep. hasil analisa regresi linear berupa nilai x dan dimasukkan ke dalam rumus

$IC_{50} = \text{antilog } X$ dan ditentukan kekuatan antioksidannya.

Intensitas Warna

Teh yang sudah diekstraksi dianalisis intensitas warnanya menggunakan *color reader*. Air seduhan teh dimasukkan ke dalam plastik PP dan dianalisis nilai L, a dan b yang terdapat pada alat *color reader* dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Parameter pengamatan intensitas warna meliputi nilai L, a dan b. Nilai L menunjukkan kecerahan bahan dan nilainya berkisar antara 0-100. Parameter a menunjukkan nilai warna merah hijau. Warna kisaran merah nilainya 0 sampai +100 sedangkan warna hijau kisarannya 0 hingga -80. Semakin besar nilai positif a berarti warna semakin merah sedangkan jika nilai negatifnya semakin tinggi maka warnanya semakin hijau. Parameter b menunjukkan warna kuning-biru. Warna kuning memiliki kisaran nilai 0 sampai +70 sedangkan warna biru memiliki kisaran nilai 0 sampai -70 (Arumsari & Aminah, 2019).

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan satu faktor tiga perlakuan. Analisa data statistik dilakukan dengan ANOVA, bila terjadi perbedaan antara perlakuan akan dilakukan dengan analisis DUNCAN (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing- masing taraf perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis *cup test* teh hitam CTC, aktivitas antioksidan dan intensitas warna dapat dilihat pada Tabel 1 – 4.

Analisis Cup Test Teh Hitam CTC

Hasil analisis *cup test* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Analisis *Cup Test* Teh Hitam CTC

Jenis Mutu	App	Liq	Inf
BP1	25	21	7
PF1	25	22	7
PD	25	22	7
D1	25	22	7
FANN	23	22	7
D2	22	21	7
BMC	22	21	7

Keterangan: App: *Appearance*, Liq: *Liquor*, Inf: *Infused Leaf*, BP1: *Broken Pekoe 1*, PF1: *Pekoe Fanning 1*, PD: *Pekoe Dust*, D1: *Dust 1*, Fann: *Fanning*, D2: *Dust 2*, BMC: *Broken Mix CTC*

Analisis *Apperance*

Berdasarkan SNI 1902 – 2016, Penilaian kualitas kenampakan sifat luar (*appearance*) teh kering dapat dilihat dari warna, kebersihan, bentuk dan ukurannya. Berdasarkan SOP Standar mutu dan keamanan Produk Teh Hitam (2021), *apperance* teh hitam CTC mempunyai 3 kualitas *appearance* untuk jenis mutu *Broken Pekoe 1*, *Pekoe Fanning 1*, *Pekoe Dust*, *Fanning*, *Dust 2*, *Dust 1* antara lain: (a) Teh hitam dengan kualitas *best quality* (sangat baik/*well made*) dengan rentang nilai 41-50, mempunyai warna *blackish*, bentuk bulat (butiran/granular) *clean, even* tekstur tidak rapuh; (b) Teh hitam dengan kualitas *best medium* (baik/*good*) dengan rentang nilai 31-40, mempunyai warna *neat black* (kehitam-hitaman), bentuk bulat (granular) *clean, even* tekstur tidak rapuh; (c) Teh hitam dengan kualitas *medium* (sedang/*fair made*) dengan rentang nilai 21-30, mempunyai warna *fairy black-granular-few fibre-even* tekstur tidak rapuh.

Appearance untuk jenis mutu *Broken Mix CTC* mempunyai warna *Redish, Stalky and Fibers, Irregular*.

Pada Tabel 1 *apperance* teh hitam CTC

berada pada kualitas *medium*/sedang (*Fair made*) dengan rentang nilai 21-30. Warna teh yang cukup hitam, bentuknya *granular* (bulat), kerataannya sesuai dengan jenis sortasi, kebersihannya masih terdapat serat, dan teksturnya tidak rapuh.

Tabel 2. Perbedaan Ukuran Jenis Mutu Teh Hitam CTC Berdasarkan Ukuran Mesh Pada Proses Sortasi

Kelas Mutu	Jenis Mutu	Ukuran (Mesh)	
		Lolos	Tertahan
I	BP1	10	12
	PF1	14, 16	24
	PD	24	30
	D1	30	40
	FANN	16	24
II	D2	30	60
III	BMC	All size	

Sumber: SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam), 2021. **Keterangan:** BP1: *Broken Pekoe 1*, PF1: *Pekoe Fanning 1*, PD: *Pekoe Dust*, D1: *Dust 1*, Fann: *Fanning*, D2: *Dust 2*, BMC: *Broken Mix CTC*

Tabel 2 menunjukkan bahwa setiap jenis mutu mempunyai ukuran partikel yang berbeda, urutan ukuran partikel dari yang terbesar ke terkecil dimulai dari jenis mutu *Broken Pekoe 1*, *Pekoe Fanning 1*, *Fanning*, *Pekoe Dust*, *Dust 1*, dan *Dust 2*. Menurut (Anggraini, 2018) jenis mutu teh hitam memiliki perbedaan anatara lain BP (*Broken Pekoe*) terdiri dari partikel daun teh yang pendek, lurus, terdiri dari tangkai dan tulang daun muda yang tidak terkelupas dan berwarna kehitaman. PF (*Pekoe Fanning*) terdiri partikel daun teh yang pendek, hitam, terpilih, agak keriting, berukuran lebih besar daripada Fanning. Fann (*Fanning*) terdiri dari partikel daun teh yang pendek, hitam, berukuran kecil pipih. *Dust* terdiri dari partikel daun teh yang berukuran kecil, berbentuk butiran, berwarna hitam, *Dust II* terdiri dari partikel daun teh yang berukuran sangat kecil, banyak mengandung serat, berwarna kemerahan, BM (*Broken Mixed*) terdiri dari partikel daun teh yang berupa campuran dari

dua atau lebih jenis mutu pada teh bubuk (*broken grade*) dan banyak mengandung serat.

Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap jenis mutu teh hitam mempunyai warna serta ukuran, bentuk dan warna partikel yang berbeda. Pada umumnya mutu I mempunyai warna hitam, mutu II dan III mempunyai warna kemerahan. Namun gambar 1 menunjukkan bahwa *Broken Pekoe 1*, *Pekoe Fanning 1*, *Fanning*, *Pekoe Dust* dan *Dust 1* mempunyai warna kehitam-hitaman.



Gambar 1. Penampakan Teh Hitam CTC Setiap Jenis Mutu

Analisis *Liquor*

Berdasarkan SNI 1902 – 2016 penilaian kualitas sifat air seduhan (*liquor*) teh kering dapat dilihat dari kekuatan rasa, aroma dan warna air seduhan. Berdasarkan SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam), 2021 *liquor* teh hitam CTC mempunyai 3 kualitas *liquor* untuk jenis mutu mutu *Broken Pekoe 1*, *Pekoe Fanning 1*, *Pekoe Dust*, *Fanning*, *Dust 2*, *Dust 1* antara lain: (a) Teh hitam dengan kualitas *best quality* (sangat enak/*very good*) dengan rentang nilai 32-40, mempunyai rasa *good strength, body quality nice flavour*, (b) Teh hitam dengan

kualitas *best medium* (enak/*good*) dengan rentang nilai 24-31, mempunyai rasa *Some strength coloury and Flavoury strength and coloury*, (c) Teh hitam dengan kualitas *medium* (sedang/*fairlygood*) dengan rentang nilai 16-23, 18-23, 16-17, mempunyai rasa *Fair strength Lack in strength-light in cup. Liquor* untuk jenis mutu *Broken Mix CTC* mempunyai warna *light*.

Hasil analisis *liquor* berdasarkan SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam), 2021 berada pada rentang nilai 16-23 dengan kualitas *medium*/sedang (*Fair good*) air seduhan teh berwarna cerah. Teh memiliki rasa yang cukup kuat, aroma normal, dan warnanya cerah.

Karakteristik teh seperti warna, rasa, dan aroma dapat dipengaruhi oleh senyawa seperti flavonoid, katekin, theaflavin, dan thearubigin. Flavonoid dapat memberi warna kuning kecokelatan pada seduhan dan akan berubah menjadi cokelat gelap bila terjadi reaksi oksidasi lebih lanjut (Ngurah & Aviantara, 2020). Theaflavin dikaitkan dengan kualitas teh karena pengaruhnya pada *astringency* (kekuatan rasa), (*kecerahan*) dan *briskness* (*kesegaran*), sedangkan thearubigin terkait dengan kualitas karena kontribusinya pada warna, kekuatan (*strength*), dan rasa di mulut (*mouthfeel*) (Sud and Asha, 2000). Hal ini terjadi karena proses pengolahan teh hitam dilakukan secara fermentasi sempurna dengan memanfaatkan terjadinya oksidasi enzimatis terhadap kandungan polifenol teh. Enzim yang berperan penting dalam proses oksidasi adalah enzim polifenol oksidase dan bantuan oksigen di udara yang akan membuat senyawa-senyawa polifenol yang terkandung dalam teh teroksidasi menjadi ortokuinon (Widyawati et al., 2018) yang kemudian berkondensasi membentuk pigmen teh hitam yaitu teafllavin dan tearubigin yang memiliki gugus hidroksil kurang aktif sehingga mengakibatkan kandungan polifenol pada teh hitam berkurang (Martinus et al., 2015).

Teh hitam CTC mempunyai rasa yang cukup kuat (sepat). Rasa sepat yang timbul disebabkan adanya senyawa katekin (Dewi Anjarsari, 2016). Katekin dapat memberi rasa pahit dan sepat pada seduhan teh, sehingga semakin tinggi kandungan katekin pada teh hitam CTC rasa dari teh tersebut akan semakin sepat. Teh hitam CTC mempunyai aroma yang normal (tidak berbau asap). Aroma pada seduhan teh dipengaruhi oleh senyawa yang terdiri dari minyak atsiri yang mudah menguap dan bersifat mudah direduksi sehingga menghasilkan aroma yang wangi pada teh (Rohdiana, 1999).

Analisis *Infused Leaf*

Berdasarkan SNI 1902 – 2016 penilaian berdasarkan kualitas ampas (*infused leaf*) dapat dilihat dari warna ampas serta kerataan warna ampas teh. Berdasarkan SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam), 2021 *infused leaf* teh hitam CTC mempunyai 3 kualitas *infused leaf* untuk jenis mutu mutu *Broken Pekoe 1*, *Pekoe Fanning 1*, *Pekoe Dust*, *Fanning*, *Dust 2*, *Dust 1* antara lain: (a) Teh hitam dengan kualitas *best quality* dengan rentang nilai 8-10 mempunyai warna *very bright and coppery*; (b) Teh hitam dengan kualitas *best medium* dengan rentang nilai 6-7 mempunyai warna *bright and coppery*; (c) Teh hitam dengan kualitas *medium* dengan rentang nilai 4-5 mempunyai warna *fairly bright*. *Liquor* untuk jenis mutu *Broken Mix CTC* mempunyai warna *fairly bright*.

Berdasarkan analisis *infused leaf* dengan nilai 7, mutu teh hitam CTC berada pada kualitas *best medium*. Ampas teh berwarna cerah (*bright*), dan memiliki warna ampas menyerupai tembaga (*coppery*). Gambar 3 menunjukkan penampakan analisis *infused leaf*.

Aktivitas Antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan parameter IC_{50} (*inhibition concentration*) untuk

menginterpretasikan hasil penganalisan dengan metode analisis menggunakan DPPH. IC_{50} merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan penghambatan 50% radikal bebas oleh suatu konsentrasi sampel (ppm) (Mely Mailandari, 2012). Semakin kecil IC_{50} aktivitas antioksidannya semakin kuat. Menurut (Molyneux, 2004) jika nilai IC_{50} suatu ekstrak di bawah 50 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat kuat, nilai IC_{50} di antara 50-100 ppm aktivitas antioksidannya kuat, nilai IC_{50} di antara 100-150 ppm aktivitas antioksidannya sedang, nilai IC_{50} di antara 150-200 ppm aktivitas antioksidannya lemah, dan jika nilai IC_{50} di atas 200 ppm aktivitas antioksidannya sangat lemah.

Hasil analisis aktivitas antioksidan dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl hydrate (DPPH) dan kadar IC_{50} dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Penampakan *Infused Leaf*

Hasil analisis aktivitas antioksidan air seduhan teh hitam CTC pada Tabel 3 menunjukkan mutu BMC (*Broken Mix CTC*) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} 38,187 ppm, diikuti D2 (*Dust 2*) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} 38,525 ppm, dan PF1 (*Pekoe Fanning 1*) mempunyai aktivitas antioksidan

kuat dengan nilai IC_{50} 54,907 ppm. Hal ini dapat terjadi karena air seduhan mutu BMC (*Broken Mix CTC*) memiliki warna yang lebih pekat, menurut (Ramlah, 2017) warna yang lebih pekat menunjukkan kadar flavonoid yang tinggi dengan aktivitas antioksidan yang tinggi pula. Selain itu aktivitas antioksidan juga dipengaruhi lama waktu pengeringan, semakin lama waktu pengeringan akan menyebabkan senyawa antioksidan rusak akibat pemanasan (Yamin dkk., 2017).

Tabel 3. Data Analisis Aktivitas Antioksidan Air Seduhan Teh Hitam CTC

NO	Jenis Mutu	Nilai IC_{50} (ppm)
1	<i>Pekoe Fanning 1</i>	54,907c
2	<i>Dust 2</i>	38,525b
3	<i>Broken Mix CTC</i>	38,187a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan analisis Duncan 5% (berlaku pada kolom yang sama)

Nilai IC_{50} diperoleh dari beberapa tahapan yaitu menghitung % inhibisi, persamaan regresi linear dan menghitung nilai log. Selanjutnya menghubungkan data dari perhitungan yang diperoleh dalam 1 grafik utuh, dimana nilai konsentrasi ekstrak dijadikan sebagai sumbu x dan nilai % inhibisi digunakan sebagai sumbu y. Adapun dalam hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.

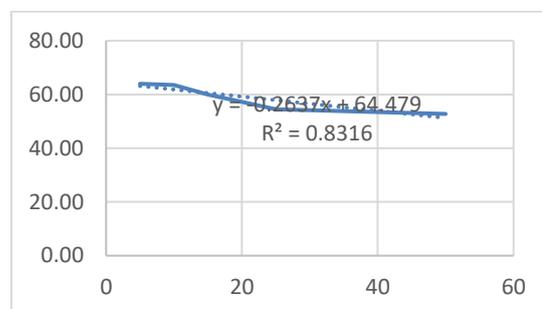
Intensitas Warna

Hasil analisis intensitas warna air seduhan teh hitam CTC dapat dilihat pada Tabel 4.

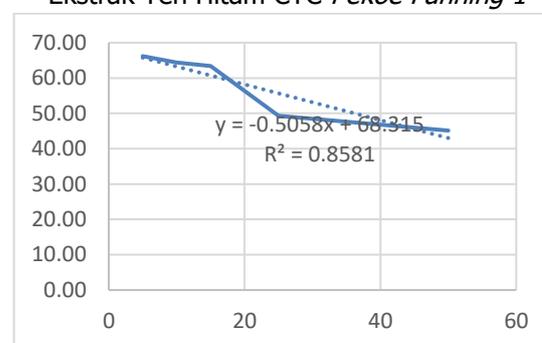
Tabel 4. Data Analisis Intensitas Warna Air Seduhan Teh Hitam CTC

No	Jenis Mutu	Nilai		
		L	a+	b+
1	PF1	34,54c	+16,64b	+18,51c
2	D2	31,24a	+14,64a	+9,12a
3	BMC	34,32b	+17,89c	+13,87b

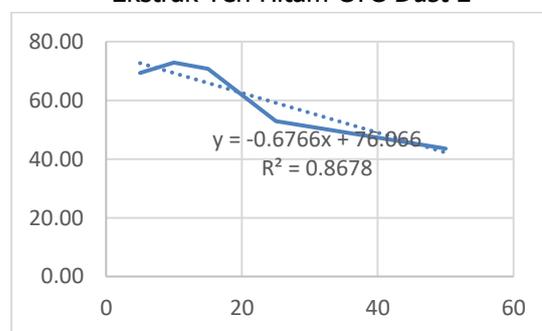
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan analisis Duncan 5% (berlaku pada kolom yang sama). PF1: *Pekoe Fanning 1*, D2: *Dust 2*, BMC: *Broken Mix CTC*



Ekstrak Teh Hitam CTC *Pekoe Fanning 1*



Ekstrak Teh Hitam CTC *Dust 2*



Ekstrak Teh Hitam CTC *Broken Mix CTC*

Gambar 4. Grafik Analisis Persamaan Regresi Linear

Hasil analisis intensitas warna air seduhan teh hitam CTC pada Tabel 4 menunjukkan nilai L pada mutu PF1 (*Pekoe Fanning*) 34,55, nilai a 16,64 dan nilai b 18,51. Nilai L pada mutu D2 (*Dust 2*) 31,25, nilai a 14,64 dan nilai b 9,12 sedangkan nilai L pada mutu BMC (*Broken Mix CTC*) 32,33, nilai a 17,89 dan nilai b 13,87. Hal tersebut menunjukkan PF1 (*Pekoe Fanning 1*)

mempunyai warna lebih cerah dibandingkan D2 (*Dust 2*) dan BMC (*Broken Mix CTC*) yang warnanya lebih pekat sehingga menyebabkan nilai L dari PF1 (*Pekoe Fanning 1*) lebih tinggi dibandingkan dengan D2 dan BMC. Nilai a tertinggi pada mutu BMC (*Broken Mix CTC*) hal ini menunjukkan bahwa teh hitam CTC dengan mutu BMC (*Broken Mix CTC*) memiliki warna lebih merah dibandingkan mutu PF1 (*Pekoe Fanning 1*) dan D2 (*Dust 2*). Nilai b tertinggi pada mutu PF1 (*Pekoe Fanning 1*), hal ini menunjukkan bahwa teh hitam CTC dengan mutu PF1 (*Pekoe Fanning 1*) memiliki warna lebih kuning dibandingkan mutu D2 (*Dust 2*) dan BMC (*Broken Mix CTC*). Menurut (Ramlah, 2017) warna seduhan teh yang lebih pekat menunjukkan kadar flavonoid yang tinggi dengan aktivitas antioksidan yang tinggi pula. Flavonoid dapat memberi warna kuning kecokelatan pada seduhan dan akan berubah menjadi coklat gelap bila terjadi reaksi oksidasi lebih lanjut (Ulandari dkk., 2019).

KESIMPULAN

Teh hitam CTC memiliki penilaian kualitas kenampakan sifat luar (*appearance*) berada pada kualitas medium/ sedang (*Fair made*) dengan rentang nilai 21-30. Penilaian kualitas sifat air seduhan (*liquor*) berada pada rentang nilai 16-23 dengan kualitas medium/ sedang (*Fair good*). Penilaian berdasarkan kualitas ampas (*infused leaf*). Hasil analisis *infused leaf* dengan nilai 7, berada pada kualitas best medium.

Aktivitas antioksidan secara berturut-turut mulai dari yang tertinggi adalah BMC (*Broken Mix CTC*) dengan IC_{50} 38,187 $\mu\text{g/mL}$, D2 (*Dust 2*) dengan IC_{50} 38,525 $\mu\text{g/mL}$, dan PF1 (*Pekoe Fanning*) dengan IC_{50} 54,907 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan penggolongan tersebut jenis mutu teh hitam CTC *Broken Mix CTC* dan *Dust 2* memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan $IC_{50} < 50$ ppm dan *Pekoe Fanning 1* memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan IC_{50} di antara 50-100 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, T. (2018). Proses dan Manfaat Teh.

In *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9).

- Arumsari, K., & Aminah, S. (2019). Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint Dan Daun Stevia. *Pangan Dan Giz*, 9(2), 79–93.
- Dewi Anjarsari, I. R. (2016). Katekin teh Indonesia: prospek dan manfaatnya. *Kultivasi*, 15(2), 99–106.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2020). Luas Areal Teh Menurut Provinsi di Indonesia, 2017-2021.
- Liem, J. L., Marina, M., 1^o, H., Agroteknologi, P., Pertanian, F., Bisnis, D., Kristen, U., Wacana, S., & Penulis, K. (2021). Pengaruh Umur Daun Teh Dan Waktu Oksidasi Enzimatis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Pada Teh Hitam (*Camellia Sinesis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1), 41–48.
- Martinus, B. A., Arel, A., & Gusman, A. (2015). Perbandingan Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis* [L.] O. K.) dari Kayu Aro dengan Produk Teh Hitamnya yang Telah Beredar. *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 4(2), 75.
- Mely Mailandari. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Garcinia kydia* Roxb. Dengan metode DPPH dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi Yang Aktif. *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Ekstensi Farmasi*. Universitas Indonesia, 13.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(December 2003), 211–219.
- Ngurah, I. G., & Aviantara, A. (2020). Pengaruh Waktu Pelayuan dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Herbal Daun Bambu Tabah (. & (September), 223–230.
- Ramlah. (2017). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinesis* L .) P + 2 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Alauddin. Makassar.
- Rohdiana, D. (1999). Evaluasi Kandungan

- Theaflavin dan Thearubigin pada Teh dalam kemasan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*. 9: 29–32.
- SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam). (2021). *SOP (Standar Mutu dan Keamanan Produk Teh Hitam)*.
- Sud and Asha. (2000). Seasonal variations in theaflavins, thearubigins, total colour and brightness of Kangra orthodox tea (*Camellia sinensis* (L.) O Kuntze) in Himachal Pradesh. *Science of Food and Agriculture*, 80, 1291–1299.
- Sudaryat, Y., Kusmiyati, M., Pelangi, citra ratu, Rustamsyah, A., & Rohdiana, D. (2015). Aktivitas Antioksidan Seduhan Sepuluh Jenis Teh Hitam (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Indonesia. *Teh Dan Kina*, 18(2), 95–100.
- Ulandari, D. A. T., Nocianitri, K. A., & Arihantana, N. M. I. H. (2019). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kandungan Komponen Bioaktif Dan Karakteristik Sensoris Teh White Peony. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(1), 36.
- Widyawati, P. S., Budianta, T. D. W., Werdani, Y. D. W., & Halim, M. O. (2018). Aktivitas Antioksidan Minuman Daun Beluntas Teh Hitam (*Pluchea indica* Less-Camellia *sinensis*). *Agritech*, 38(2), 200.
- Yamin, M., Ayu, D. F., & Hamzah, F. (2017). Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian*, 4(2), 1–15.