



Pengaruh Jumlah Padatan Terlarut Mineral Terhadap Warna Seduhan Teh Hitam

The Effect of the Amount Mineral Dissolved Solids on the Brew Color of Black Tea

Cicih Sugianti^{1*}, Andiny Suryaningrum¹, Hana Yepani Br S²

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

² PT Perkebunan Nusantara 1 Regional 7 Pagaralam, Sumatera Selatan

*Corresponding Author: cicih.sugianti@fp.unila.ac.id

Abstract. *This study examines the effect of Total Dissolved Solids (TDS) levels in mineral water on the characteristics of color, aroma, taste, and dregs of black tea brewed using the Crushing, Tearing, Curling (CTC) method at PT Perkebunan Nusantara I Regional 7 Kebun Pagaralam, South Sumatra. Three brands of mineral water with low, medium, and high TDS levels were used to brew several grades of CTC black tea. Quality evaluation was carried out using parameters of brew color, aroma, taste, and dregs color based on the standard tea quality scoring system. The results showed that mineral water with low TDS levels produced a brighter brew color, stronger aroma, and lighter and cleaner dregs compared to water with high TDS levels which produced a darker color and less sharp aroma. The interaction of mineral ions such as Ca and Mg in high TDS water tends to form complexes with tea phenolic compounds, which affect antioxidant levels, color, and taste. These findings provide a basis for recommending the use of mineral water with low TDS levels for CTC black tea brewing to maintain optimal color, aroma, and taste quality, as well as support the consistency of export tea product quality. This study also emphasizes the importance of brewing water standards in the tea industry to increase the competitiveness of local products in the global market.*

Keywords: *Black Tea CTC, Brew Color, Tea Quality, Total Dissolved Solids (TDS).*

1. Pendahuluan

Teh merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia, tidak hanya sebagai produk konsumsi domestik, tetapi juga sebagai salah satu komoditas ekspor yang memberikan kontribusi ekonomi signifikan (Sriwijayanti, 2021). Di antara berbagai jenis teh, teh hitam memiliki porsi besar dalam konsumsi masyarakat serta perdagangan dunia. Keunikan teh hitam terletak pada proses pengolahannya yang melibatkan fermentasi, menghasilkan rasa, aroma, dan warna khas yang sulit tergantikan oleh jenis teh lainnya. PT Perkebunan Nusantara I Regional 7 Kebun Pagaralam adalah salah satu produsen teh hitam di Indonesia yang menggunakan metode CTC (*Cutting, Tearing,*

Curling). Metode ini populer karena kemampuannya menghasilkan daun teh yang terproses secara optimal dengan rasa kuat dan warna pekat, sehingga sangat diminati di pasar ekspor (Liu et al., 2018; Liu et al., 2021).

Proses CTC merupakan teknik pengolahan daun teh yang memecah daun menjadi partikel-partikel kecil dengan cara memotong, merobek, dan menggulung daun teh. Teknik tersebut mempercepat proses oksidasi dan fermentasi, yang berperan penting dalam pembentukan senyawa aktif seperti *tehaflavins* dan *teharubigins* yang dibantu dengan enzim *polyphenol oxidase* (liem et ai., 2021) menentukan kualitas warna dan cita rasa teh hitam. 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 (liem et ai., 2021).

Mutu teh hitam dibedakan berdasarkan ukuran partikel, kandungan daun, tangkai, dan seratnya, serta warna dan karakteristik rasa yang dihasilkan saat diseduh. Klasifikasi mutu umum pada teh hitam CTC meliputi BP1 (Broken Pekoe 1), PF1 (Pekoe Fanning 1), PD (Pekoe Dust), D1 (Dust 1), dan Fann (Fanning). BP1 merupakan jenis dengan partikel daun yang relatif lebih besar, mengandung daun yang cukup banyak dengan bentuk agak pendek dan lurus, serta tangkai atau tulang daun yang masih utuh dan berwarna kehitaman. PF1 dan Fanning adalah partikel yang lebih kecil dari BP1, dimana PF1 mengandung daun yang lebih pendek dan pecah, sementara Fanning berukuran lebih kecil dan biasanya berupa bubuk halus. PD dan D1 merupakan partikel yang lebih halus, berupa debu daun (dust) dengan kandungan daun yang lebih sedikit dan lebih banyak serat atau tangkai kecil. Umumnya, jenis dust ini memiliki warna yang lebih kemerahan dan bentuk partikel yang kecil dan lebih seragam. D1 lebih halus dan memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dibanding PD. Perbedaan ini penting karena ukuran dan jenis partikel mempengaruhi proses penyeduhan dan kualitas rasa teh yang dihasilkan, yaitu kekuatan rasa, aroma, serta warna air seduhan (Sriwijayanti, 2021). Perbedaan dalam klasifikasi mutu teh hitam ini dibuat agar pengolahan, penyortiran, dan pengemasan teh dapat dilakukan sesuai standar mutu dan kebutuhan pasar. Teh dengan partikel ukuran berbeda menghasilkan karakteristik rasa serta warna yang bervariasi, sehingga diperlukan pemisahan yang tepat agar produk akhir sesuai dengan ekspektasi konsumen dan standar ekspor. Pengelompokan mutu juga memudahkan dalam penentuan harga, kontrol kualitas, dan proses pengemasan supaya kualitas teh tetap terjaga saat distribusi

Kualitas seduhan teh dipengaruhi oleh bahan baku, proses fermentasi, suhu penyeduhan, dan kualitas air yang digunakan sebagai media pelarut. Salah satu karakteristik utama air yang berpengaruh dalam penyeduhan teh adalah kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) atau jumlah zat padat terlarut, yang mencakup mineral, garam, dan ion-ion logam seperti kalsium, magnesium, natrium, dan besi. Variasi kandungan TDS dalam air minum memengaruhi larutan senyawa-senyawa aktif teh, sehingga berdampak langsung pada warna, aroma, rasa, dan kejernihan seduhan. Air dengan TDS rendah biasanya menghasilkan seduhan yang lebih jernih dan aroma yang lebih kuat, sedangkan air dengan TDS tinggi dapat menyebabkan warna lebih gelap, rasa kurang segar, dan peningkatan endapan ampas akibat interaksi mineral dengan polifenol teh. Dalam industri, pemilihan air yang tepat untuk menyeduh teh menjadi faktor krusial untuk mencapai konsistensi dan mutu produk. Hal ini menjadi penting untuk mendapat hasil seduhan yang diterima baik oleh konsumen (Ahmed, 2021). Berbagai merek air mineral yang beredar di pasaran memiliki nilai TDS dan komposisi mineral berbeda-beda, tergantung pada sumber dan proses pengolahannya (Sembiring et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan kajian untuk memahami bagaimana variasi

kadar TDS dalam air mineral memengaruhi karakteristik seduhan teh hitam CTC di PTPN I Regional 7 Kebun Pagaralam. Selain aspek ilmiah, praktik ini relevan secara praktis bagi industri teh dan konsumen yang semakin peduli akan kualitas air minum. Edukasi dan rekomendasi yang berdasar pada hasil praktik akan mendukung produsen dan konsumen guna menjaga mutu teh secara konsisten dan meningkatkan daya saing.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025-Agustus 2025 di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 7 Pagaralam, Desa Marga Mulyo, kelurahan Dempo Makmur, kecamatan Pagaralam Utara, Kota Pagaralam, Sumatra Selatan. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain teko listrik, timbangan, cawan, stopwatch, TDSmeter, sendok. Sedangkan bahan yang digunakan adalah teh hitam CTC dengan grade (BP1, PF1, PD, D1 dan FANN), air mineral (cleo, aqua dan purelife).

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Broken Peko 1 (BP 1), Peko Fanning (PF 1), Peko Dust (PD), mutu 2: Dust (D1), dan (FANN). Metode yang digunakan berdasarkan prinsip ALI (*Appearance*(Kenampakan), *Liquor*(Seduhan), dan *Infused Leaf* (Ampas Teh)). Mengamati proses pengolahan teh hitam CTC, mengukur kadar air teh hitam CTC, melakukan uji mutu seduhan teh hitam CTC, menentukan perbedaan warna hasil seduhan teh hitam CTC, dan menentukan perbedaan warna ampas seduhan teh hitam CTC.

2.2 Prosedur Penelitian

Teh ditimbang seberat 6 gram pada setiap *grade*, lalu di seduh dengan air minum dalam kemasan komersil dengan beberapa nilai TDS yaitu 16, 56, dan 62 sampai mendidih di lakukan 3 kali penyeduhan. Setelah itu diamkan selama 6 menit. Kemudian Teh di ukur mutu sesuai tabel scoring mutu. Perbedaan warna seduhan dan warna ampas diamati.

2.3 Parameter Pengamatan

2.3.1 Kadar Air

Parameter yang diamati antara lain yaitu mutu. dengan membandingkan nilai mutunya sesuai dengan tabel sistem scoring mutu (Tabel 1). Kadar Air diukur dengan menggunakan alat *moisture* meter dari teh yang telah di keringkan lalu di bandingkan dengan grafik kadar air. Cara pengukuran dimulai dengan menimbang sampel teh secara presisi, kemudian memasukkannya ke dalam alat *moisture* meter untuk mendapatkan nilai kadar air dalam persen (% berat basah).

2.3.2 Warna Seduhan dan Ampas

Warna seduhan dimana diambil dengan mengamati perbedaan warna seduhan. Kemudian melakukan pengamatan terhadap warna ampas seduhan. Metode yang digunakan berdasarkan prinsip ALI (*Appearance* (Kenampakan), *Liquor* (Seduhan), dan *Infused Leaf* (Ampas Teh)). *Appearance* yakni dengan mengambil jumlah bubuk teh disebarkan secara merata di atas papan sampel untuk melihat bentuk, ukuran dan warna, sampel ditipiskan untuk melihat kerataan dan ukuran. Analisis ini dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap *grade*. *Liquor* yakni dengan Bubuk teh ditimbang 6 g kemudian 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. *Infused Leaf* yakni Ampas teh yang telah dipisahkan dengan air seduhannya diamati warna ampasnya dan kerataannya. Analisis ini dilakukan sebanyak tiga kali ulangan pada setiap *grade* (Annamfi'an, R.N, 2024)

Tabel 1. Tabel sistem scoring mutu

Uraian Karakteristik		Kriteria Penilaian									
A		Score (41 s/d 50)	B	Score (31 s/d 40)	C	Score (21 s/d 30)	D	Score (10 s/d 20)	E	Score (0 s/d 9)	
I	Appearance	Well Made	Good	(31 s/d 40)	Fair Made	(21 s/d 30)	Unsatisfactory	(10 s/d 20)	Bed	(0 s/d 9)	
1	Wama	Blackish& Bloom	Blackish	7-10	Fairly black, Brownish	5-7	Groyah	2-5	Reddish, Ragged	0-2	
2	Kerataan	Even> 90%	Even>85- 90%	8-10	Fairly Even 80-85%	5-8	Uneven	2-5	Ragged, Mixed	0-2	
3	Kebersihan	Clean	Clean 98%	9-10	Fairly olean 96-97%	6-8	Some embedded Fibres	4-5	Fibrous	0-3	
4	Bentuk & Ukuran	Gratry, Granular	Fairly Grainry	7-10	Ratehr flaky/open	5-7	Open/Flaky, Smaller	2-5	Irregular	0-2	
II	Liquor	Very Good	Good	(32 s/d 40)	(24 s/d 31)	Fairly Good	(16 s/d 23)	Unsatisfactory	(8 s/d 15)	Bed	(0 s/d 7)
1	Wama Air	Bright red & Coloury	Bright red	9-11	Fairly Bright	6-9	Drak in cup	3-6	Dull	0-3	
2	Kekuatan	Good strength,Body	Strength	8-10	Fair Strength	5-7	Bitter,Coarse	3-5	Tainted, Burnt	0-2	
3	Aroma	Flavoury	Has Flavoury	7-10	Normal	5-7	Oldish	2-4	Gone off, Tainted	0-2	
III	Ampas	Very Good	Good	(8 s/d 10)	(6 s/d 7)	Fairly Good	(4 s/d 5)	Unsatisfactory	(2 s/d 3)	Bed	1
1	Wama	Very bright, Coppery	Bright, Coppery	3-4	Fairly Bright	3	Bit dull, Greenish	2	Dull/Dark	1	
2	Kerataan	Even>90%	Even>85- 90%	3	Even>80-85%	2	Uneven	1	Tainted, Mixed	0	

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Proses Pengolahan Teh Hitam CTC

Proses pengolahan teh hitam CTC dimulai dari pemetikan pucuk teh segar di perkebunan, diikuti tahap penerimaan dan analisa mutu pucuk yang langsung dikirim ke pabrik menggunakan mobil truk. Pucuk kemudian mengalami proses pelayuan dengan udara panas menggunakan mesin dan *blower* dengan waktu 7-14 jam, waktu ini di pengaruhi oleh kondisi pucuk daun teh ketika musim hujan maka daun akan lebih basah di dibandingkan ketika tidak musim hujan, proses ini bertujuan menurunkan kadar air dan menjaga kondisi kimiawi daun teh sebelum tahap berikutnya. Proses pelayuan yang optimal sangat penting karena mempengaruhi mutu serta efisiensi proses penggilingan dan fermentasi berikutnya.

Selanjutnya, daun tehnya digiling dengan metode CTC menggunakan mesin *Rotorvane* dan CTC *roller*, yang akan menghancurkan, menyobek, dan menggulung daun menjadi partikel kecil dan bubuk. Proses ini membuka dinding sel tanaman, mempercepat oksidasi enzimatis sehingga memunculkan warna dan aroma khas teh hitam CTC. Setelah penggilingan, daun teh memasuki tahap fermentasi yang dilaksanakan secara kontinyu dalam mesin fermentasi dengan suhu teh di jaga tidak lebih dari 27°C, bertujuan memperkuat karakter warna dan rasa seduhan teh. Tahap terakhir meliputi pengeringan menggunakan *Vibro Fluid Bed Dryer* untuk menurunkan kadar air hingga sekitar 3-5%, kemudian dilakukan proses sortasi, *fiber extraction*, penyimpanan, dan pengemasan. Proses pengemasan dilakukan agar teh terjaga mutunya, serta siap didistribusikan maupun disimpan sebelum dijual ke konsumen. Proses ini berjalan secara sistematis, mengikuti SOP dan sanitasi yang ketat demi menghasilkan teh hitam CTC berkualitas ekspor.

3.2 Pengukuran Kadar air Teh Hitam CTC

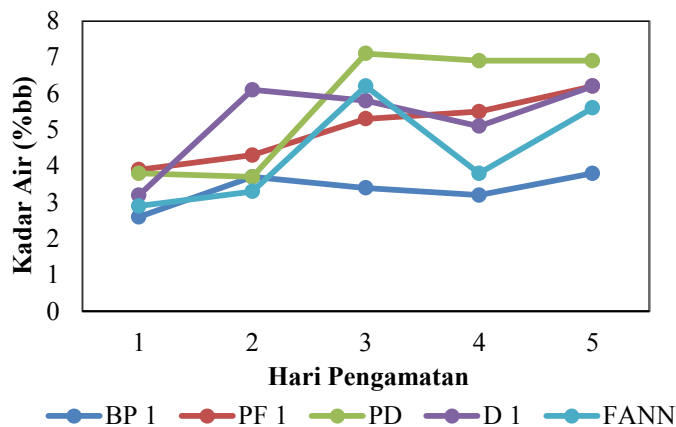
Pengambilan data dilakukan pada berbagai grade teh hitam CTC dengan grade BP1, PF1, PD, D1, dan FANN, selama beberapa hari untuk memantau perubahan kadar air hasil kadar air dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kadar air teh hitam CTC adalah sebagai berikut:

Hari ke-	Kadar air teh hitam CTC (%bb)				
	Grade				
	BP 1	PF 1	PD	D 1	FANN
1	2,6	3,9	3,8	3,2	2,9
2	3,7	4,3	3,7	6,1	3,3
3	3,4	5,3	6,1	5,8	6,2
4	3,2	5,5	6,9	5,1	3,8
5	3,8	6,2	6,9	6,2	5,6

Hasil pengukuran kadar air teh hitam CTC menunjukkan bahwa kadar air berada dalam rentang 2,6%bb hingga 6,9%bb tergantung grade dan hari pengukuran. Kadar air pada setiap grade teh hitam ctc yang di gunakan untuk di uji warna dengan perbedaan TDS. Kadar air optimal menurut standar SNI pada teh hitam berkisar antara 2,5%bb–4%bb, di mana kadar air lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan mutu dan risiko pertumbuhan mikroba saat penyimpanan (Amalia, 2016).

Kadar air optimal pada teh hitam CTC umumnya berkisar antara 2,5%bb sampai 4%bb, yang merupakan syarat teknis agar teh bisa disimpan dalam jangka waktu lama tanpa mengalami kerusakan sehingga mempertahankan cita rasa, warna, dan aroma teh. Kadar air yang terlalu tinggi dapat mempercepat aktivitas mikroorganisme dan menyebabkan kehilangan kualitas, sedangkan kadar air terlalu rendah dapat merusak organoleptik teh, misalnya menghilangkan aroma dan kekuatan rasa.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Teh Hitam CTC

Kadar air pada teh hitam CTC setelah pengeringan seharusnya tidak melebihi 4%, idealnya mendekati 2,5% agar daya simpan optimal dan mutu seduhan terjaga. Dapat di lihat pada Gambar 1 apabila kadar air akhir berada di atas standar (>4%), tindakan seperti pengeringan ulang perlu dilakukan agar produk tidak cepat rusak. Hasil ini konsisten dengan literatur yang menjelaskan kadar air kritis dalam teh untuk mempertahankan kualitas dan mencegah kerusakan selama penyimpanan (Ahmed, 2021). Pengendalian kadar air sangat penting agar tekstur teh tetap kering namun aroma dan rasa tetap terjaga, sehingga mutu seduhan tidak terganggu.

3.3 Mutu Seduhan Teh Hitam CTC

Hasil pengamatan dan penilaian sensoris terhadap warna seduhan, aroma, rasa, dan warna ampas teh sesuai dengan standar sistem scoring mutu yang telah ditentukan dapat di lihat pada Tabel 3. Pada PT. Perkebunan Nusantara I Regional 7 produk teh yang dihasilkan dapat dibedakan menjadi beberapa mutu antara lain mutu I : Broken Peko 1 (BP 1), Peko Fanning (PF 1), Peko Dust (PD), mutu 2: Dust (D1), dan (FANN).

Mineral dan air mineral dengan TDS tinggi, khususnya ion Mg^{2+} dan Ca^{2+} , cenderung membentuk kompleks dengan polifenol yang mengakibatkan warna seduhan menjadi lebih gelap dan rasa menjadi kurang segar. Reaksi kimia ini juga dapat menurunkan volatilitas senyawa aromatik sehingga aroma teh menjadi lemah. Hal ini sesuai dengan praktik di mana Purelife (TDS tinggi) menghasilkan seduhan dengan warna gelap dan aroma yang kurang kuat dibanding air Cleo dan Aqua dengan TDS rendah hingga sedang. Pengaruh interaksi ion logam dari air dengan senyawa polifenol pada teh dapat dijelaskan melalui koordinasi kimia yang membentuk kompleks stabil. Ion seperti Ca^{2+} dan Mg^{2+} dapat menyebabkan pengendapan senyawa fenolik, yang secara langsung berkontribusi pada penurunan kejernihan dan warna seduhan. Selain itu, dengan meningkatnya konsentrasi TDS, aktivitas antioksidan teh juga cenderung menurun, yang berdampak pada penurunan sifat kesehatan dan organoleptik teh (Liem dan Maria, 2021).

Dari hasil pengukuran nilai mutu dari teh hitam CTC di peroleh total mutu yang dihasilkan semakin beras nilai mutu maka semakin tinggi mutu dari setiap grade teh hitam CTC yang di lakukan. Praktik ini penting bagi industri teh untuk menetapkan standar air penyeduhan yang tepat guna menjamin kualitas produk yang konsisten dan diterima pasar. Produsen teh dapat memberikan rekomendasi air minum ber-TDS rendah atau sedang untuk konsumen agar mendapatkan sensasi teh yang optimal. Standarisasi ini juga meningkatkan daya saing produk teh lokal di pasar global.

Tabel 3. Mutu seduhan teh hitam CTC

Grade BP 1							
Merek Mineral	Quality						Total
	Kenampakan	Nilai	Warna	Nilai	Ampas	Nilai	
Cleo	Fair Made	30	Bright	11	Bright	6	47
Aqua	Fair Made	30	Bright	10	Fairly Bright	5	45
Purelife	Fair Made	30	Fairly Bright	9	Fairly Bright	5	44
Grade PF 1							
Merek Mineral	Quality						Total
	Kenampakan	Nilai	Warna	Nilai	Ampas	Nilai	
Cleo	Fair Made	30	Bright	11	Bright	6	47
Aqua	Fair Made	30	Fairly Bright	8	Bright	6	44
Purelife	Fair Made	30	Dark	6	Fairly Bright	5	41
Grade PD							
Merek Mineral	Quality						Total
	Kenampakan	Nilai	Warna	Nilai	Ampas	Nilai	
Cleo	Fair Made	30	Bright	11	Bright	6	47
Aqua	Fair Made	30	Fairly Bright	8	Fairly Bright	5	43
Purelife	Fair Made	30	Dark	6	Fairly Bright	4	40
Grade D1							
Merek Mineral	Quality						Total
	Kenampakan	Nilai	Warna	Nilai	Ampas	Nilai	
Cleo	Fair Made	30	Bright	10	Bright	6	47
Aqua	Fair Made	30	Fairly Bright	7	Fairly Bright	5	42
Purelife	Fair Made	30	Dark	5	Fairly Bright	4	40
Grade FANN							
Merek Mineral	Quality						Total
	Kenampakan	Nilai	Warna	Nilai	Ampas	Nilai	
Cleo	Fair Made	24	Bright	9	Bright	6	41
Aqua	Fair Made	25	Fairly Bright	7	Fairly Bright	5	37
Purelife	Fair Made	25	Dark	4	Fairly Bright	4	35

Tabel 5. Warna seduhan dan warna ampas teh hitam

Warna Seduhan						
Jenis Mineral	Grade					
	TDS	BP 1	PF 1	PD	D 1	FANN
Cleo	16	11	11	11	10	9
Aqua	56	10	8	8	7	7
Purelife	62	9	6	6	5	4
Warna Ampas						
Jenis Mineral	Grade					
	TDS	BP 1	PF 1	PD	D 1	FANN
Cleo	16	6	6	6	6	6
Aqua	56	5	6	5	5	5
Purelife	6	5	5	4	4	4
















3.4 Perbedaan Warna Hasil Seduh Teh Hitam CTC

Perbedaan warna hasil seduhan teh hitam CTC diobservasi secara visual dengan pengambilan gambar menggunakan kamera untuk mendokumentasikan hasil seduhan dari tiga jenis air mineral

dengan kadar TDS berbeda (rendah, sedang, dan tinggi). Pengujian dilakukan pada berbagai grade teh (BP1, PF1, PD, D1, FANN), di mana seduhan dibuat dengan waktu dan takaran yang sama agar hasil dapat dibandingkan secara objektif. Dimana waktu yang digunakan yaitu 6 menit dan berat teh yang di gunakan yaitu 6 gram dalam setiap penyeduhan pada setiap grade teh hitam CTC.

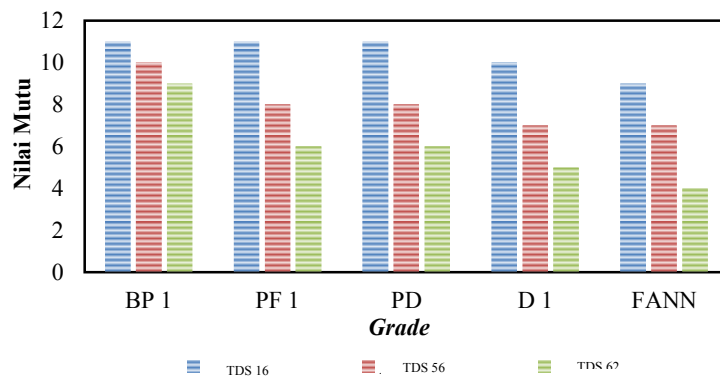
Hasil Praktik perbedaan warna seduh teh hitam CTC adalah sebagai berikut:

Table 6. Hasil Praktik Perbedaan Warna Seduhan Teh Hitam CTC

Grade	Merek Mineral dan Nilai TDS		
	TDS16	TDS 56	TDS 62
BP 1	 <i>Bright</i>	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>
PF 1	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Dark</i>
PD	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Dark</i>
D 1	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Dark</i>
FANN	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Dark</i>

Praktik perbedaan warna seduhan teh hitam CTC pada Praktik ini menunjukkan pengaruh yang jelas dari kadar TDS dalam air mineral yang digunakan untuk menyeduh. Air mineral dengan kadar TDS rendah menghasilkan warna seduhan yang lebih cerah dan lebih jernih dibandingkan air dengan TDS sedang dan TDS tinggi, yang cenderung menghasilkan warna seduhan lebih gelap. Selain pengaruh TDS pada air mineral,, perbedaan *grade* teh juga berpengaruh terhadap hasil warna seduhan serta warna ampas hasil seduhan yang menunjukkan bahwa perbedaan *grade* teh

hitam CTC memiliki perbedaan dimana ukuran partikel teh berbeda setiap *grade* yang menyebabkan perbedaan yang sangat signifikan terhadap mutu seduhan teh hitam CTC. Pada proses penyeduhan teh dilakukan dalam waktu yang berbeda pada setiap gradenya, perbedaan *grade* juga mempengaruhi warna seduhan teh yang di hasilkan.



Gambar 6. Warna seduhan teh hitam

Warna teh yang lebih cerah diindikasikan oleh nilai ampas yang lebih terang dan cerah. Warna gelap dapat terjadi akibat reaksi logam dalam TDS tinggi dengan senyawa fenolik, membentuk kompleks gelap dapat di lihat pada Gambar 6. Ion logam seperti Mg^{2+} dan Fe^{3+} dapat mengubah warna larutan teh menjadi lebih gelap. Ini sejalan dengan data visual dan numerik dari semua grade teh dalam praktik.

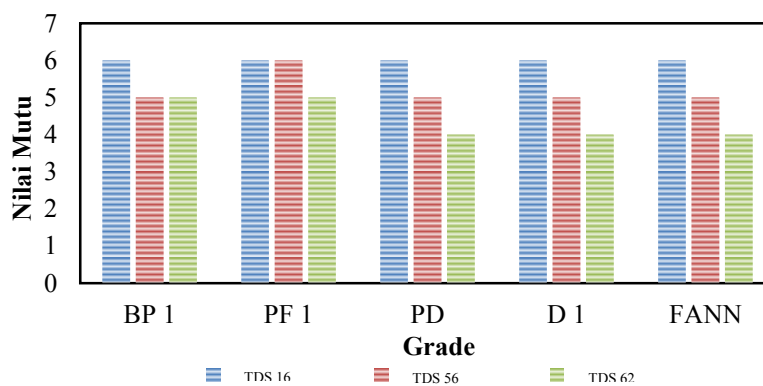
Praktik visual juga menegaskan bahwa warna seduhan teh berbeda secara signifikan antar merek air mineral. Pada semua grade teh (BP1, PF1, PD, D1, dan FANN), air dengan TDS rendah dan sedang menghasilkan seduhan yang tampak cerah dan konsisten, sedangkan air dengan TDS tinggi memberikan hasil seduhan yang lebih gelap. Total nilai kualitas warna seduhan yang diukur secara kuantitatif menunjukkan bahwa air Cleo (TDS rendah) memiliki total kualitas tertinggi di semua grade, yang mengindikasikan efek positif kadar TDS rendah dalam mempertahankan warna optimal teh hitam CTC (Sriwijayanti, 2021). Jika dijumlahkan, air minum kemasan dengan TDS 16 memiliki kualitas tertinggi di semua *grade* dibandingkan TDS 56 dan TDS 62. Ini menunjukkan bahwa TDS rendah memberikan efek paling positif terhadap keseluruhan karakteristik teh. Total nilai menjadi pertimbangan penting dalam pemilihan air terbaik untuk penyeduhan. Data kuantitatif ini menguatkan hasil observasi visual yang telah ditampilkan di table warna. Dengan demikian, penggunaan air TDS rendah dapat direkomendasikan sebagai standar penyeduhan teh hitam CTC.

Secara keseluruhan, warna seduhan teh dipengaruhi oleh interaksi kimia kompleks antara kandungan mineral air dan senyawa aktif dalam teh. Penggunaan air dengan kadar TDS rendah direkomendasikan untuk mendapatkan warna seduhan yang cerah, segar, dan menarik secara visual, yang juga berkorelasi dengan kualitas rasa dan aroma terbaik dalam teh hitam CTC. Hal ini penting untuk industri teh dalam menentukan standar air penyeduhan guna menghasilkan produk dengan mutu warna yang konsisten dan diterima konsumen.

Dari hasil praktik, terdapat korelasi negatif antara kadar TDS dengan nilai aroma dan rasa seduhan teh hitam CTC. Hal ini menunjukkan bahwa mineral dalam air dapat mengikat molekul volatil aroma sehingga mengurangi persepsi aromatik secara sensorik. Warna gelap yang terjadi pada air ber-TDS tinggi juga menandakan kemungkinan terbentuknya senyawa kompleks baru yang kurang diinginkan dalam teh. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menilai pengaruh TDS terhadap senyawa bioaktif lainnya seperti katekin dan asam amino yang juga berkontribusi pada profil rasa teh (Sembiring et al., 2025).

3.5 Perbedaan Warna Ampas Seduhan Teh Hitam CTC

Pengamatan warna ampas hasil seduhan teh hitam CTC dilakukan secara visual juga disertai dokumentasi gambar dari ampas seduhan yang dihasilkan oleh air dengan TDS berbeda. Ampas teh terkait dengan buangan partikel daun teh yang tersisa setelah penyeduhan, yang mencerminkan proses ekstraksi polifenol dan senyawa lain. Hasil pengamatan menunjukkan warna ampas hasil seduhan dengan air TDS rendah cenderung lebih cerah, sedangkan air TDS sedang sampai tinggi menghasilkan ampas berwarna cukup cerah hingga gelap. Warna ampas yang cerah menunjukkan fermentasi dan ekstraksi yang optimal, sedangkan warna ampas gelap berkorelasi dengan mineral air yang tinggi yang mempercepat oksidasi lebih lanjut dan pembentukan kompleks berwarna gelap.





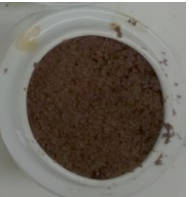












Gambar 7. Warna pada ampas seduhan teh

Pada Gambar 7 menunjukkan bahwa seduhan teh dengan air minum kemasan dengan kandungan TDS 16 dan TDS 56 menunjukkan ampas yang lebih jernih dan terang dibandingkan TDS 62. Ampas yang lebih terang menunjukkan sedimentasi partikel lebih sedikit, menandakan penyeduhan lebih sempurna. Air dengan TDS tinggi meningkatkan endapan partikel dan menyebabkan warna ampas lebih gelap, yang dapat mempengaruhi estetika dan kualitas rasa. Hal ini menegaskan bahwa TDS mempengaruhi kejernihan dan kebersihan hasil seduhan teh.

Perbedaan warna ampas yang memiliki sedikit perbedaan sehingga tampak seperti sama ketika di lihat namun tetap memiliki perbedaan ketika di perhatikan lebih teliti. Perbedaan ukuran partikel juga yang menunjukkan perbedaan tersebut, dimana pada Bp 1 memiliki ukuran paling besar Sedangkan pada FANN memiliki ukuran yang paling kecil di sertai serabut tipis pada kenampakan teh tersebut. Perbedaan ukuran partikel inilah yang menandakan perbedaan hasil ampas yang di hasilkan setelah penyeduhan teh hitam CTC, Perubahan ukuran teh sebelum dan setelah proses penyeduhan juga dimana warna yang di timbulkan dengan perbedaan nilai TDS mendukung perbedaan warna dari ampas teh hitam CTC. Hasil Perbedaan warna ampas seduh teh hitam CTC dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 7. Hasil praktik perbedaan warna ampas seduhan teh hitam CTC

Grade	Merek Mineral dan Nilai TDS		
	TDS 16	TDS 56	TDS 62
BP 1	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>
PF 1	 <i>Bright</i>	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>
PD	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>
D 1	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>
FANN	 <i>Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>	 <i>Fairly Bright</i>

Perbedaan warna ampas seduhan teh hitam CTC pada penelitian ini menunjukkan pengaruh yang jelas dari kadar TDS dalam air mineral yang digunakan untuk menyeduh. Air mineral dengan kadar TDS rendah menghasilkan warna ampas seduhan yang lebih cerah dibandingkan air dengan TDS sedang dan TDS tinggi, yang cenderung menghasilkan warna ampas seduhan lebih gelap. Warna ampas teh hitam CTC muncul sebagai hasil dari proses fermentasi dan oksidasi enzimatis yang menimbulkan perubahan pada senyawa polifenol dalam daun teh, yakni katekin menjadi *tehaflavin* dan *teharubigin*. Hasil akhir proses ini menentukan intensitas dan kualitas warna pada ampas seduhan.

Pada tabel hasil Praktik yang ditampilkan terdapat beberapa grade teh hitam CTC yaitu BP 1, PF 1, PD, D 1, dan FANN. Setiap grade diuji dengan tiga jenis air mineral dengan TDS berbeda sehingga menghasilkan variasi warna ampas dari *bright* (cerah), *fairly bright* (cukup cerah). *Grade*

BP 1 dan PF 1 umumnya menunjukkan warna ampas yang lebih cerah, hal ini menandakan proses fermentasi yang optimal dan kandungan polifenol yang seimbang (Triardianto, 2024). Sedangkan grade PD, D 1, dan FANN memperlihatkan lebih banyak variasi warna bahkan hingga gelap, yang dapat mengindikasikan proses oksidasi lebih lanjut serta kemungkinan variasi kualitas bahan baku yang digunakan. Jenis air yang digunakan sebagai pelarut turut memengaruhi hasil warna ampas karena kandungan mineral dan TDS dapat memperbesar atau memperkecil intensitas warna yang dihasilkan. Air dengan kandungan mineral tinggi dapat menyebabkan warna ampas menjadi lebih gelap, sebaliknya air yang lebih murni bisa menghasilkan warna yang lebih cerah pada ampas.

Karakteristik warna ampas teh hitam CTC ini erat kaitannya dengan penilaian mutu, di mana teh hitam berkualitas baik menunjukkan warna ampas cerah dan tembaga (*coppery*), sedangkan mutu lebih rendah cenderung gelap dan kurang merata. Warna ampas juga akan berpengaruh terhadap kekuatan rasa, aroma, dan aktivitas antioksidan di dalam seduhan teh, sehingga penilaian visual melalui grade dan berbagai jenis air merupakan salah satu parameter penting dalam standarisasi mutu teh hitam CTC. Karakteristik warna ampas teh hitam CTC ini erat kaitannya dengan penilaian mutu, di mana teh hitam berkualitas baik menunjukkan warna ampas cerah dan tembaga (*coppery*), sedangkan mutu lebih rendah cenderung gelap dan kurang merata. Warna ampas juga akan berpengaruh terhadap kekuatan rasa, aroma, dan aktivitas antioksidan di dalam seduhan teh, sehingga penilaian visual melalui grade dan berbagai jenis air merupakan salah satu parameter penting dalam standarisasi mutu teh hitam CTC (Thanoza, 2016).

Pada metode CTC, bahan teh diolah menjadi partikel kecil yang meningkatkan luas permukaan kontak air seduh. Ukuran partikel ini memengaruhi kecepatan dan komposisi ekstraksi senyawa fenolik dan kafein, sehingga mempengaruhi warna dan rasa akhir teh. Air dengan TDS rendah lebih efisien dalam melarutkan senyawa ini tanpa membentuk kompleks gelap yang sering kali terjadi pada air keras. Pengecilan ukuran ini yang di bagi menjadi beberapa grade juga mempengaruhi proses penyeduhan dengan komposisi senyawa di dalamnya dengan air mineral yang berbeda nilai TDS sehingga perbedaan warna seduhan dan warna ampas seduhan yang berbeda pada saat dilakukan pengujian seduhan teh hitam metode CTC (Sriwijayanti, 2021).

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada praktik umum yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kadar TDS (*Total Dissolved Solids*) dalam air mineral berpengaruh signifikan terhadap karakteristik aroma, warna, rasa, dan ampas pada teh hitam CTC. Analisis pengaruh kadar TDS dari berbagai merek air mineral yang beredar di pasaran terhadap karakteristik warna dan ampas pada teh hitam CTC akan memberikan pemahaman tentang bagaimana mineral dan zat terlarut dalam air mempengaruhi kualitas visual dan fisik seduhan teh.
2. Penetapan merek air mineral yang memberikan hasil seduhan terbaik berdasarkan parameter sensoris akan membantu menentukan air yang paling cocok untuk menghasilkan teh yang optimal.
3. Rekomendasi penggunaan air mineral yang sesuai untuk penyeduhan teh hitam CTC dan teh hijau (*greentea*) di PT Perkebunan Nusantara I Regional 7 Kebun Pagaralam bertujuan mendukung produksi teh berkualitas dengan standar yang konsisten sesuai kebutuhan khusus di lokasi tersebut.

Daftar Pustaka

- Annafi'ah, R.N. (2024). Pengendalian Proses Fermentasi Pada Produksi Teh Hitam PT. Perkebunan Nusantara XII.
- Ahmed, S. G. (2021). Teh impact of water quality on tea infusion characteristics and sensory

- attributes. *Journal of Food Science and Technology*, 58(4), 1362–1371.
- Amalia, D., 2016. "Kajian Pengendalian Mutu Teh Hitam Crushing, Tearing, Curling (CTC) di PTPN VIII". *Jurnal Teknologi Pangan*.
- Cao, Q. Q., Wang, F., Wang, J. Q., et al. (2021). Effects of brewing water on teh sensory attributes and physicochemical properties of tea infusions. *Food Chemistry*, 364
- Liem, J. L., Marina, M., I, H., Agroteknologi, P., Pertanian, F., Bisnis, D., Kristen, U., Wacana, S., & Penulis, K. (2021). Pengaruh Umur Daun Teh Dan Waktu Oksidasi Enzimatik Terhadap Kandungan Total Flavonoid Pada Teh Hitam (*Camellia Sinesis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1), 41–48
- Liu, H. C., Xu, Y. J., Wen, J., et al. (2021). A comparative study of aromatic characterization of Yingde Black Tea infusions in different steeping temperatures. *Lwt-Food Science and Technology*, 143.
- Liu, Y., Luo, L. Y., Liao, C. X., et al. (2018). Effects of brewing conditions on teh phytochemical composition, sensory qualities and antioxidant activity of green tea infusion: A study using response surface methodology. *Food Chemistry*, 269, 24–34.
- Sembiring, J., Utama H.S., & Praghanta, J. 2025. Perbandingan Pengaruh Jumlah Padatan Terlarut Dan Suhu Terhadap Kualitas Teh Manis, Air Kopi, Dan Air Kemasan. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*.13(1), 1099-1111.
- Sriwijayanti, N., Saati, E. A., & Winarsih, S. (2021). Karakterisasi Mutu Teh Hitam Metode CTC (*Crushing, Tearing and Curling*): Characterization of Black tea Quality in CTC (*Crushing, Tearing and Curling*) Method at PTPN XII District Bantaran Region Sirah Kencong. *Pro Food*, 7(2), 23-31.
- Thanoza, H., Silsia, D., & Efendi, Z.(2016). Pengaruh kualitas pucuk dan persentase layu terhadap sifat fisik dan organoleptik teh CTC (*Crushing Tearing Curling*). *Jurnal Agroindustri*, 6(1), 42-50.
- Triardianto, D., & Pratama, N. (2024). Uji Kinerja Fermenting Machine Pada Proses Oksidasi Enzimatik Teh Hitam CTC (*Crushing, Tearing, Curling*): Performance Test of a Fermenting Machine in Tea Enzymatic Oxidation Process of CTC Black Tea (*Crushing, Tearing, Curling*). *Jurnal Teknik Pertanian Terapan*, 2(1), 27-35.
- Xu, Y. Q., Zou, C., Gao, Y., et al. (2017). Effect of teh type of brewing water on teh chemical composition, sensory quality and antioxidant capacity of Chinese teas. *Food Chemistry*, 236, 142–Lampun