

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP MUTU TEH CASCARA DARI  
 KULIT KOPI ARABIKA (*COFFEA ARABICA*)**
**THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE TO THE QUALITY OF CASCARA TEA  
 FROM ARABICA PULP (*COFFEA ARABICA*)**

Arinda Nur Ariva, Asri Widyasanti, Sarifah Nurjanah

**INFO ARTIKEL**

Submit: 04 Februari 2020  
 Perbaikan: 15 April 2020  
 Diterima: 18 April 2020

**Keywords:**

Drying temperature, cascara  
 tea, quality characteristics

**ABSTRACT**

One of the biggest plantation export commodities is coffee, with the number of products increasing every year. Arabica coffee (*Coffea arabica*) is the most widely produced in West Java with average production 9,736 tons from 2014 - 2018. The by-product of coffee production is the coffee pulp which caused water and soil pollution due to high moisture content and polyphenol content which is toxic for soil. Reduction of coffee pulp waste can be utilized into animal feed and cascara tea. The purpose of this study was to determine the effect of drying temperature using convection oven on characteristics of cascara tea quality. The drying temperatures are 35 °C, 40 °C, 45 °C, 50 °C, and 55 °C. The research method for this research was a laboratory experiment with descriptive analysis. The result showed that the difference in drying temperature could affect the characteristics of cascara tea quality. The best treatment was 45 °C of drying temperature with total yield was  $6.61 \pm 0.06$  %, moisture content was  $6.5705 \pm 0.0272$  % (w/w), ash content was  $8.2107 \pm 0.3195$  % (w/w), polyphenol content was  $14.2828 \pm 0.2086$  % (w/w). The organoleptic test result showed that commercial cascara had the highest score. There were 3 (neutral) for taste, 3 (neutral) for flavor, and 4 (like) for color.

**1. PENDAHULUAN**

Kopi merupakan salah satu dari komoditas ekspor terbesar di Indonesia. Jumlah produksi kopi setiap tahunnya selalu meningkat sebagai upaya pengembangan produksi komoditas kopi. Jenis kopi yang terkenal di Indonesia adalah kopi robusta (*Coffea canephora*) dan arabika (*Coffea arabica*). Rata-rata produksi kopi di Jawa Barat pada tahun 2014 - 2018 mencapai 9,736 ton untuk kopi arabika dan 8,1 ton untuk kopi robusta (Dinas Perkebunan Jawa Barat, 2018).

Pengolahan kopi dapat dilakukan dengan dua proses, yaitu proses basah (*wet process*) dan proses kering (*dry process*). Metode basah

digunakan untuk mengolah biji kopi arabika. Produk sampingan dari proses produksi kopi metode basah berupa kulit kopi (*pulp*) yang dapat menjadi sumber beberapa kontaminan sehingga menimbulkan masalah lingkungan (Murthy dan Naidu, 2012). Limbah kulit yang dibuang menimbulkan polusi air dan tanah di sekitar lahan proses. Kulit kopi basah merupakan produk sampingan yang memiliki kadar air tinggi, yaitu sekitar 77 % (Bressani, 1979) dan kadar air tinggi memudahkan terjadi pembusukan yang dapat menyebabkan beberapa masalah lingkungan sehingga terjadi polusi lingkungan (Pandey *et al.*, 2000). Kulit kopi menjadi masalah lingkungan karena kulit kopi masih mengandung kafein, fenol bebas, dan tanin (polifenol) yang diketahui beracun untuk proses kehidupan mikroorganisme dalam tanah (Fan *et al.*, 2003).

Limbah kulit kopi umumnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena mengandung karbohidrat, protein, dan mineral. Selain dimanfaatkan sebagai pakan ternak, kulit kopi

Arinda Nur Ariva, Asri Widyasanti, Sarifah Nurjanah  
 Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem  
 Fakultas Teknologi Industri Pertanian  
 Universitas Padjadjaran  
 \*E-mail: [arinda.ariva@gmail.com](mailto:arinda.ariva@gmail.com)

dapat dijadikan sebagai minuman penyegar yang dikenal dengan nama *cascara* (Heeger *et. al.*, 2017). *Cascara* dalam bahasa Spanyol diartikan sebagai kulit (Bondensson, 2015).

Kulit kopi memiliki potensi sebagai antioksidan alami karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti golongan polifenol. Empat kelas senyawa polifenol utama yang teridentifikasi dalam kulit kopi arabika adalah *flavan-3-ol*, asam hidroksinat, *flavonol*, dan antosianidin (Esquivel dan Jimenez, 2012). Hasil penelitian Heeger *et. al.*, (2017) didapatkan data bahwa teh *cascara* dengan proses basah memiliki kandungan polifenol tertinggi, yaitu sekitar 9,17 mg GAE/g DM.

*Cascara* dihasilkan dari pengeringan kulit kopi di bawah sinar matahari. Pengeringan kulit kopi untuk dijadikan *cascara* dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari pada suhu sekitar 30-35 °C selama 2-3 minggu atau sampai kondisi *cascara* sudah *crispy*. Nafisah dkk. (2018) melakukan pengeringan teh *cascara* dengan sinar matahari menghasilkan total fenol paling tinggi pada teh *cascara*. Suhu rendah dapat mempertahankan komponen-komponen polifenol dari suhu tinggi.

Salah satu penggunaan teknologi pemanasan untuk mengeringkan bahan adalah menggunakan panas buatan dari oven. Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan untuk kualitas produk menjadi lebih baik karena dengan menggunakan oven pengurangan kadar air terjadi dalam jumlah besar dan dalam waktu yang singkat (Subyekti, 2012). Harun dkk. (2014) menyatakan bahwa teh herbal dapat dikeringkan pada suhu 30-90 °C. Pengeringan teh daun gambir oleh Susanti (2008) menunjukkan bahwa kandungan polifenol teh optimum pada rentang suhu 50-60 °C. Pengeringan teh *cascara* sebelumnya menggunakan sinar matahari, maka diperlukan kajian mengenai pengeringan menggunakan oven konveksi untuk mempercepat proses. Berdasarkan pernyataan tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh suhu pengeringan teh *cascara* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan kulit kopi arabika terhadap karakteristik mutu teh *cascara*. Suhu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 35 °C, 40 °C, 45 °C, 50 °C, dan 55 °C hingga mencapai kadar air di bawah nilai maksimum teh kering dalam Kemasan yang tercantum dalam SNI 3836:2013.

## 2. BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah kulit kopi

arabika yang sudah masak (merah) dari dataran tinggi Kamojang, Garut dan *cascara* komersial dari salah satu produsen kopi di Garut sebagai perlakuan kontrol. Bahan lain yang digunakan adalah metanol 70 % (v/v/), reagen Folin-Ciocalteu 10% (v/v), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5% (w/v), dan asam galat sebagai standar dari polifenol, dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Forced Convection* TH - 160 F, Oven Memmert, Tanur, *grinder*, *waterbath*, cawan *stainless steel* dan porselen, desikator, timbangan teknis dan analitik, *spektrofotometer* Uv - Vis Hitachi U - 2900, tabung reaksi, *aluminium foil*, cuvet, loyang, dan botol semprot.

### Metode

Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan menggunakan analisis deskriptif. Suhu pengeringan yang digunakan adalah 35 °C (A), 40 °C (B), 45 °C (C), 50 °C (D), 55 °C (E) dan *Cascara* Komersil sebagai kontrol (CK). Setiap perlakuan pengeringan dilakukan dengan 3 kali ulangan.

### Pengupasan Kulit Kopi Merah

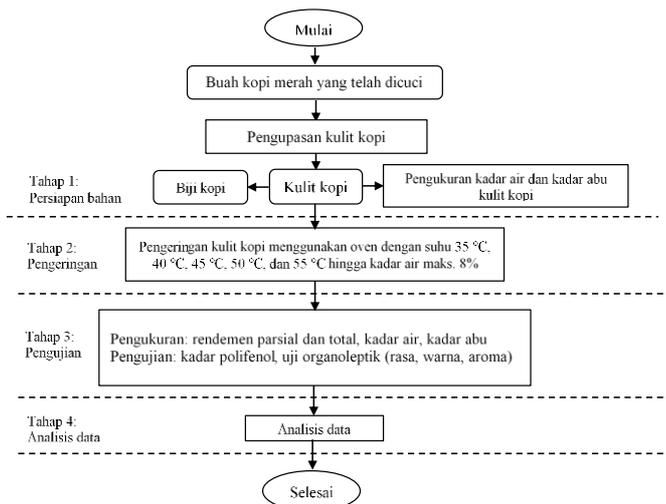
Tahap ini dilakukan dengan menimbang buah kopi, lalu mencuci buah kopi dengan air sekaligus membuang kotoran yang terbawa. Setelah itu mengupas kulit buah kopi dan memisahkannya dari biji kopi, menimbang kulit kopi, dan mengukur kadar air dan kadar abu awal kulit kopi.

### Pengeringan Kulit Kopi

Pengeringan dilakukan menggunakan Oven Konveksi dengan 3 kali ulangan setiap perlakuan. Sebelum dilakukan pengeringan, suhu oven diatur terlebih dahulu, lalu menyiapkan kulit kopi yang telah dikupas. Kulit kopi yang sudah disiapkan ditimbang menggunakan timbangan teknis dengan wadah loyang aluminium yang telah dilapisi aluminium foil serta diberi label perlakuan. Pengeringan dilakukan hingga kadar air bahan di bawah nilai maksimal SNI 3836:2013 yaitu 8 % (b/b).

### Prosedur Analisis

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perhitungan rendemen parsial dan total untuk mengetahui perbandingan massa pada setiap tahapan. Uji mutu teh *cascara* dilakukan dengan acuan SNI 3836:2013 tentang Teh Kering dalam Kemasan dan parameter yang digunakan adalah kadar air, kadar abu, dan kadar polifenol. Uji organoleptik dengan skala hedonik dilakukan juga pada seduhan teh *cascara* dengan parameter rasa, aroma, dan warna.



Gambar 1. Tahapan penelitian

### Perhitungan Rendemen

Perhitungan rendemen dilakukan pada tahap pengupasan dan pengeringan kulit kopi menjadi cascara. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Massa awal}}{\text{Massa akhir}} \times 100 \% \dots (1)$$

### Kadar Air (SNI 3836:2013)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan memasukkan sampel sebanyak  $\pm 5$  g ke dalam cawan. Pemanasan dilakukan selama 3 jam pada suhu 105 °C. Pemanasan dilakukan kembali selama satu jam hingga perubahan berat mempunyai interval  $\leq 1$  mg. Persamaan untuk menghitung kadar air adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100 \% \dots (2)$$

Keterangan:

$w_0$ : bobot cawan kosong (g)

$w_1$ : bobot cawan + bahan sebelum dikeringkan (g)

$w_2$ : bobot cawan + bahan setelah dikeringkan (g)

### Kadar Abu (SNI 3836:2013)

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan memasukkan cascara yang telah diperkecil ukurannya ke dalam cawan porselen sebanyak 1 – 2 g. Pengabuan sampel dilakukan pada suhu 525  $\pm$  25 °C hingga pengabuan sempurna. Persamaan yang digunakan untuk menghitung kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{w_2 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100 \% \dots (3)$$

Keterangan:

$w_0$  : bobot cawan kosong (g)

$w_1$  : bobot cawan + bahan sebelum diabukan (g)

$w_2$  : bobot cawan + bahan setelah diabukan (g)

### Kadar Polifenol (SNI 3836:2013)

Analisis kadar polifenol cascara dilakukan dengan mengekstrak cascara yang sudah dikecilkan ukurannya menjadi 18 mesh dengan metanol 70 % (v/v) pada suhu 70 °C. Jumlah sampel yang digunakan adalah 0,200  $\pm$  0,001 dan volume metanol yang digunakan sebesar 10 mL. Ekstraksi dilakukan selama 10 menit. Setelah diekstraksi, sebanyak 1,0 mL ekstrak dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu diencerkan dengan air suling sampai tanda tera. Memasukkan 1,0 mL ekstrak yang telah diencerkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan pereaksi *Folin-Ciocalteu* 10 % (v/v) sebanyak 5,0 mL lalu didiamkan selama 3 – 8 menit. Setelah itu, ditambahkan 4,0 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> lalu kocok larutan hingga homogen. Larutan didiamkan selama 50 menit, setelah itu diukur absorbansi larutan menggunakan spektrofotometer Uv – Vis pada  $\lambda = 765$  nm. Persamaan untuk menghitung kadar polifenol adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Polifenol (\%)} = \frac{(D_{\text{sampel}} - D_{\text{intersep}}) \times V_{\text{sampel}} \times d}{S_{\text{std}} \times m_{\text{sampel}} \times 10000 \times W_{\text{DM, sampel}}} \times 100 \% \dots (4)$$

Keterangan:

$D_{\text{sampel}}$  : absorbansi larutan sampel

$D_{\text{intersep}}$  : absorbansi konsentrasi larutan blanko

$S_{\text{std}}$  : slope kurva kalibrasi

$m_{\text{sampel}}$  : masa sampel (g)

$V_{\text{sampel}}$  : volume larutan ekstraksi sampel (mL)

$W_{\text{DM, sampel}}$ : bobot sampel bahan kering (% b/b)

### Uji Organoleptik (SNI 3836:2013)

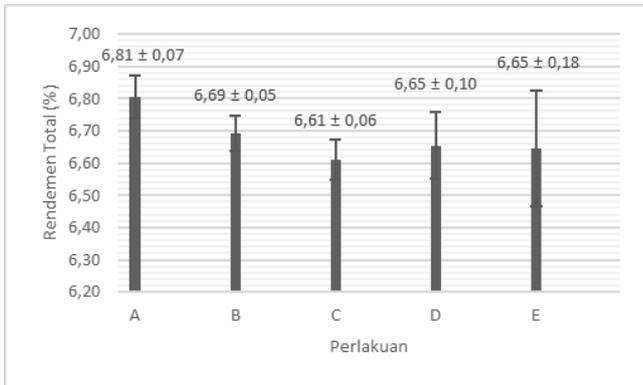
Pengujian dilakukan terhadap air seduhan teh cascara untuk mengetahui penerimaan konsumen dalam 3 parameter, yaitu rasa, aroma, dan warna seduhan. Seduhan teh cascara dibuat dengan menyeduh 5,60 gr sampel dengan air sebanyak 280 mL. Uji organoleptik merupakan uji yang subjektif, setiap panelis memiliki tingkat kesukaan dan kepekaan yang berbeda-beda. Pengujian dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis diminta tanggapannya mengenai kesukaan dan ketidaksukaan dalam skala hedonik 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Jumlah panelis dalam uji ini adalah 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis diminta memberi peringkat 1 – 6 pada setiap peringkat, lalu peringkat tersebut diolah dengan analisis Chi-Square (Friedman) untuk menentukan peringkat perlakuan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Total

Rendemen total menunjukkan besar

kehilangan secara keseluruhan dari proses pembuatan teh cascara dengan membandingkan massa cascara yang dihasilkan dengan massa awal buah kopi segar. Semakin besar massa akhir yang dihasilkan maka semakin tinggi nilai rendemen total. Hasil perhitungan rendemen total tersaji pada Gambar 2.



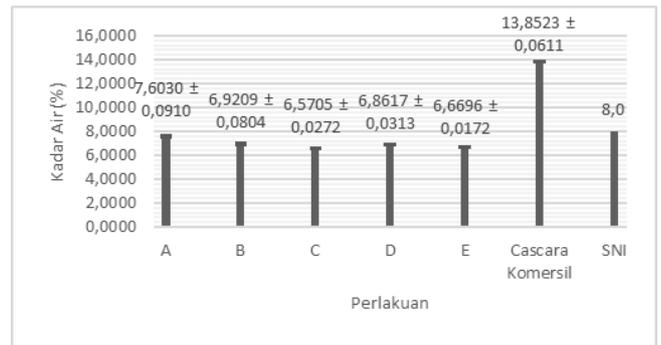
Gambar 2. Rendemen total pembuatan teh cascara

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rendemen total dari setiap perlakuan berada pada rentang 6,61 – 6,81 %. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa rendemen total pembuatan cascara menjadi rendah seiring dengan kenaikan suhu pengering. Menurut Erni dkk. (2018) selama proses pengeringan akan terjadi penurunan nilai rendemen secara terus menerus karena kenaikan suhu mengakibatkan jumlah air di dalam bahan menjadi menurun akibat pemanasan. Proses pengeringan menyebabkan berkurangnya kandungan air dalam bahan sehingga terjadi penurunan rendemen (Winarno, 1997).

Nilai rendemen total pada suhu 45 °C – 55 °C menunjukkan adanya kenaikan dan penurunan. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan laju pengeringan yang berbeda dari setiap perlakuan. Menurut Wijana dkk. (2013) penurunan rendemen disebabkan karena semakin tinggi suhu dan laju pengeringan maka kandungan air yang teruapkan akan lebih banyak, sehingga rendemen yang dihasilkan memiliki nilai yang menurun.

### Kadar Air

Prinsip dari pengukuran kadar air adalah mengeluarkan air dalam bahan dengan bantuan energi panas berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven. Syarat kadar air pada suatu bahan pangan adalah parameter yang penting untuk menilai kondisi bahan pangan tersebut. Hasil pengukuran kadar air disajikan dalam Gambar 3.

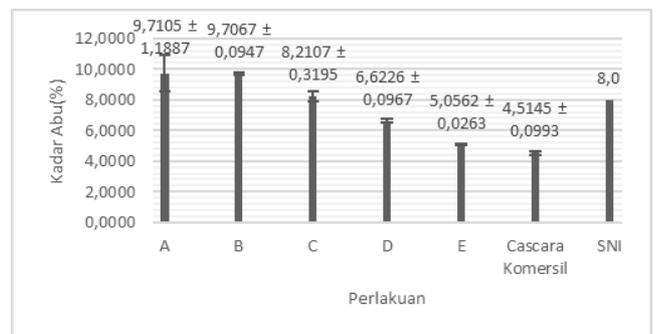


Gambar 3. Kadar air cascara

Pengurangan kadar air bahan dipengaruhi oleh perpindahan massa secara konveksi di permukaan bahan. Penurunan kadar air dengan seirungnya kenaikan suhu terjadi akibat dari semakin banyak molekul air dalam bahan menguap. Winarno (1997) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka semakin cepat terjadi penguapan sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah. Berdasarkan SNI 3836:2013 tentang Teh Kering dalam Kemasan, kadar air teh kering (b/b) maksimal 8,0 %. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa pengeringan menggunakan oven konveksi menghasilkan cascara dengan kadar air di bawah nilai standar, artinya kadar air cascara dengan pengeringan konveksi memenuhi standar, sedangkan kadar air cascara komersil memiliki kadar air sebesar 13,8532 % dan kadar air tersebut di atas nilai maksimum SNI teh kering.

### Kadar Abu

Penentuan kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Kadar abu adalah unsur mineral atau zat organik yang terdapat dalam bahan pangan. Ketika proses pembakaran, bahan-bahan organik akan terbakar, dan abu yang tersisa adalah zat anorganik yang tidak ikut terbakar (Winarno, 1997). Hasil pengukuran kadar abu disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar abu cascara

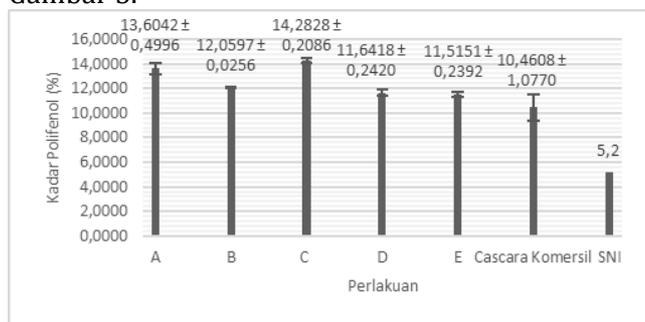
Proses pengeringan mengakibatkan adanya

kontak energi panas antara massa air yang terdapat pada permukaan bahan, semakin tinggi suhu maka massa air akan lebih banyak teruapkan. Semakin banyak massa air yang teruapkan, maka mineral-mineral pada bahan akan semakin meningkat. Pengaruh suhu yang tinggi dalam pembuatan teh cascara dapat menurunkan kadar air cascara, sehingga akan mempengaruhi proses mineralisasi bahan organik pada teh. Sudarmadji dkk. (1997) menyatakan bahwa kadar abu suatu produk bergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu, serta suhu yang digunakan saat pengeringan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kadar abu dari penelitian ini menjadi menurun seiring dengan penurunan kadar air. Nuraeni (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan akan terjadi denaturasi pada protein dan mineral. Nilai abu merupakan suatu ukuran untuk mengidentifikasi makanan, dan jika nilai abu besar dari yang sebenarnya dapat diartikan terdapat pengotor asing yang ada di dalam bahan tersebut (Sudarmadji, 1997).

### Kadar Polifenol

Pengukuran polifenol dilakukan dengan mengukur absorbansi ekstrak cascara yang telah dicampur dengan reagen Folin ciocalteu 10% dan natrium karbonat 7,5% pada panjang gelombang 765 nm. Warna biru akan menjadi pekat jika konsentrasi senyawa fenolik yang terdapat pada ekstrak besar dan jika konsentrasi fenolik besar maka akan semakin banyak ion fenol yang akan mereduksi asam heteropoli (*fosfomolibdat-fosfotungstat*) menjadi kompleks biru molibdenum-tungsten yang pekat (Tahir dkk., 2017). Hasil pengukuran polifenol disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kadar polifenol cascara

Terdapat kenaikan kadar polifenol ketika mencapai suhu 45 °C (C) lalu terjadi penurunan pada suhu 50 °C (D) dan 55 °C (E). Sholihach dkk. (2018) meneliti kadar polifenol cascara dari kulit kopi arabika yang dikeringkan pada suhu 45 °C

dan dari penelitian tersebut diperoleh kadar polifenol cascara pada rentang 0,76 - 2,38 mg GAE/g DM. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa kadar polifenol dari penelitian ini diperoleh dalam rentang 0,1059 - 0,1468 mg GAE/g DM. Kadar polifenol kulit kopi segardari penelitian Ulloa-Rojas et. al. (2003) diperoleh dalam rentang 11-20 mg GAE/g DM. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, perubahan polifenol dengan adanya kenaikan suhu mengakibatkan penurunan kadar polifenol. Menurut Winarno (2002) proses pengeringan dapat mengakibatkan penurunan zat aktif di dalam suatu bahan. Menurunnya kadar polifenol diakibatkan oleh proses oksidasi enzimatis selama pengeringan sehingga polifenol teroksidasi dan mengalami penurunan (Shabri dan Rohdiana, 2016). Pemanasan saat pengeringan berfungsi untuk menginaktivasi enzim polifenol oksidase sehingga kerusakan senyawa polifenol semakin sedikit, namun jika suhu melebihi suhu optimum maka kestabilan senyawa polifenol pada bahan akan terganggu dan menyebabkan penurunan kandungan polifenol (Susanti, 2008).

### Uji Organoleptik

#### Rasa

Penilaian panelis terhadap rasa teh cascara dilakukan dengan mengamati rasa menggunakan indera pengecap (lidah), kemudian menilai kesukaan panelis dalam bentuk skala kesukaan yang dirasakan ketika mencicipi teh cascara. Hasil penilaian rasa teh cascara oleh panelis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian kesukaan panelis terhadap rasa teh cascara

No.	Sampel	Rata-rata Penilaian Panelis	Keterangan
1.	Cascara Komersil	3	Biasa
2.	A	2	Tidak Suka
3.	B	2	Tidak Suka
4.	C	3	Biasa
5.	D	3	Biasa
6.	E	3	Biasa

Menurut panelis seduhan teh cascara komersil memiliki rasa khas teh serta rasa asam yang cukup kuat. Seduhan teh cascara perlakuan A cenderung memiliki rasa, begitu juga dengan B yang memiliki rasa teh yang kurang kuat bahkan cenderung tidak berasa. Seduhan teh cascara pada perlakuan C memiliki rasa khas teh yang tidak begitu pekat namun meninggalkan bekas (*aftertaste*) rasa

pahit. Perlakuan D memiliki rasa sama dengan perlakuan C tetapi *aftertaste* yang dirasa tidak pahit. Seduhan teh cascara perlakuan E memiliki rasa teh yang tidak pekat dan *aftertaste* yang dirasakan oleh panelis sedikit pahit. Berdasarkan hasil uji organoleptik, kenaikan suhu pengeringan tidak menghasilkan rasa khas teh pada seduhan teh cascara.

Perbedaan rasa antara teh cascara komersil dengan teh cascara hasil pengeringan oven konveksi menunjukkan adanya perbedaan proses yang terjadi pada teh cascara. Rasa teh cascara komersil yang dihasilkan melalui pengeringan sinar matahari memiliki rasa khas teh karena adanya proses enzimatis ketika proses penjemuran dihentikan. Ketika dihentikan dari proses penjemuran, diduga cascara komersil mengalami proses fermentasi. Proses fermentasi menghasilkan reaksi oksidasi enzimatis untuk membentuk rasa dan aroma khas teh (Towaha dan Bambang, 2013). Teh cascara hasil pengeringan oven konveksi tidak mengalami proses fermentasi karena pada proses pengeringan kontak udara pengering dengan bahan terjadi secara terus-menerus dan proses oksidasi enzimatis tidak terjadi pada teh cascara sehingga rasa khas teh tidak muncul.

### Aroma

Penilaian aroma oleh panelis dilakukan dengan menguji sampel menggunakan indera penciuman (hidung) dengan skala kesukaan 1 – 5 serta menyatakan aroma teh cascara yang telah dihirup aromanya. Hasil penilaian aroma teh cascara oleh panelis dapat dilihat pada Tabel 2.

Menurut SNI 3836:2013, aroma teh kering yang sesuai standar adalah aroma dengan khas teh dan tidak berbau asing. Panelis menyatakan bahwa aroma teh seduhan dari perlakuan A memiliki aroma yang aneh, untuk seduhan teh cascara komersil panelis menilai aroma yang dihasilkan cukup kuat, sedangkan perlakuan B, C, D, dan E memiliki aroma khas teh yang tidak begitu kuat.

Perbedaan aroma teh yang dihasilkan karena adanya proses fermentasi yang terjadi pada cascara komersil menghasilkan aroma khas teh akibat dari reaksi oksidasi enzimatis sedangkan pada teh cascara hasil pengeringan oven konveksi tidak mengalami proses fermentasi. Perlakuan A dengan suhu pengeringan 35 °C memiliki aroma asing dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada suhu tersebut flavor pada cascara tidak terbentuk akibat waktu pengeringan yang lama, yaitu 42 jam, sedangkan perlakuan lainnya membutuhkan waktu lebih singkat.

Tabel 2. Penilaian kesukaan panelis terhadap aroma teh cascara

No.	Sampel	Rata-rata Penilaian Panelis	Keterangan
1.	Cascara Komersil	3	Biasa
2.	A	2	Tidak Suka
3.	B	3	Biasa
4.	C	3	Biasa
5.	D	3	Biasa
6.	E	3	Biasa

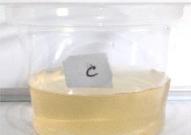
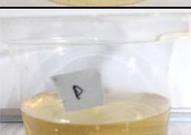
### Warna

Warna merupakan salah satu parameter kesukaan bagi konsumen karena dapat dilihat secara langsung sebelum mengonsumsi suatu produk. Berdasarkan SNI 3836:2013, warna teh kering yang sesuai standar adalah berwarna khas seperti teh, yaitu berwarna coklat kemerahan atau kuning keemasan. Hasil penilaian panelis terhadap warna seduhan teh cascara dapat dilihat pada Tabel 3.

Sampel teh perlakuan A memiliki warna khas teh yang sangat tipis bahkan cenderung tidak berwarna, cascara perlakuan B, C, D, dan E memiliki warna kuning keemasan namun tidak pekat, sedangkan warna seduhan teh cascara komersil memiliki warna kuning keemasan yang cukup pekat dibandingkan perlakuan B, C, D, dan E. Secara keseluruhan, teh cascara hasil penelitian menghasilkan warna seduhan yang tidak pekat dibandingkan teh cascara komersil yang dikeringkan dengan sinar matahari.

Seperti pada rasa dan aroma teh cascara, proses fermentasi yang terjadi pada cascara komersil ketika proses pengeringan dengan sinar matahari dihentikan akan menimbulkan reaksi enzimatis oleh enzim polifenol oksidase. Polifenol oksidase menyebabkan polimerisasi polifenol dalam bahan sehingga terjadi perubahan warna menjadi coklat (Mayer, 2006). Senyawa yang dioksidasi oleh enzim polifenol oksidase adalah asam klorogenat yang terkandung dalam kulit kopi sebesar 42,2 % (Ramirez-Coronel, 2004). Polimerisasi yang terjadi pada asam klorogenat menyebabkan perubahan warna menjadi coklat (Tranggono dan Sutardi, 1990). Teh cascara dengan pengeringan menggunakan oven konveksi tidak mengalami proses fermentasi karena pengeringan terjadi secara terus-menerus, sehingga warna seduhan yang dihasilkan kurang pekat.

Tabel 3. Penilaian kesukaan panelis terhadap warna teh cascara

No.	Sampel	Rata-rata Penilaian Panelis	Keterangan	Warna Seduhan
1.	Cascara Komersil	4	Suka	
2.	A	2	Tidak Suka	
3.	B	3	Biasa	
4.	C	3	Biasa	
5.	D	3	Biasa	
6.	E	4	Suka	

### Rekapitulasi Uji Mutu dan Organoleptik

Rekapitulasi hasil uji dilakukan untuk membandingkan dengan standar dan kesukaan panelis terhadap teh cascara. Selain itu, rekapitulasi ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan yang menghasilkan teh cascara sesuai dengan standar yang berlaku serta mengetahui kesukaan panelis terhadap mutu sensori teh cascara dari setiap perlakuan. Rekapitulasi hasil uji teh cascara dapat dilihat pada Tabel 4.

Perlakuan terbaik untuk menghasilkan teh cascara dengan mutu terbaik berdasarkan hasil pengujian mutu adalah perlakuan pengeringan dengan oven konveksi pada suhu 45 °C (perlakuan C). Hal ini didasarkan pada nilai rendemen total sebesar  $6,61 \pm 0,06$  % dan nilai kadar air terendah yaitu sebesar  $6,5705 \pm 0,0272$  % (b/b). Namun nilai kadar abu dari perlakuan C memiliki nilai di atas standar, yaitu  $8,2107 \pm 0,3195$  % (b/b). Perlakuan C juga memiliki kadar polifenol tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain, yaitu sebesar  $14,2828 \pm 0,2086$  % (b/b).

Tabel 4. Rekapitulasi hasil uji mutu dan organoleptik

Parameter	Cascara Komersil	Perlakuan					SNI 3836:2013
		A	B	C	D	E	
Rendemen Total	-	$6,81 \pm 0,07$	$6,69 \pm 0,05$	$6,61 \pm 0,06$	$6,65 \pm 0,10$	$6,65 \pm 0,18$	-
Kadar Air (% b/b)	$13,8523 \pm 0,0611$	$7,6030 \pm 0,0910$	$6,9209 \pm 0,0804$	$6,5705 \pm 0,0272$	$6,8617 \pm 0,0313$	$6,6696 \pm 0,0172$	Maks. 8,0
Kadar Abu (% b/b)	$4,5145 \pm 0,0993$	$9,7105 \pm 1,1877$	$9,7067 \pm 0,0947$	$8,2107 \pm 0,3195$	$6,6226 \pm 0,0967$	$5,0526 \pm 0,0263$	Maks. 8,0
Kadar Polifenol (% b/b)	$10,4608 \pm 1,0770$	$13,6042 \pm 0,4996$	$12,0597 \pm 0,0256$	$14,2828 \pm 0,2086$	$11,6418 \pm 0,2420$	$11,5151 \pm 0,2392$	Min. 5,2
Rasa	3	2	2	3	3	3	
Aroma	3	2	3	3	3	3	
Warna	4	2	3	3	3	4	
Kenampakan Cascara							

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis menyukai sampel cascara komersil dan cascara perlakuan E. Perbedaan mutu sensori pada sampel cascara komersil dengan cascara perlakuan pengeringan oven konveksi secara keseluruhan disebabkan oleh perbedaan dari proses enzimatis yang terjadi pada cascara komersil dan pengeringan menggunakan oven konveksi. Reaksi oksidasi enzimatis membentuk rasa, aroma, dan warna khas teh (Towaha dan Bambang, 2013). Cascara komersil dan cascara perlakuan E paling disukai karena memiliki rasa, aroma, dan warna khas seperti teh.

### Peringkat Kesukaan secara Keseluruhan

Peringkat kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori teh cascara, baik perlakuan penelitian dan komersil, secara keseluruhan. Data hasil perhitungan peringkat menggunakan Analisis Chi-square (Friedman) dari setiap perlakuan tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Peringkat kesukaan teh cascara

Peringkat	Sampel
Peringkat 1	Cascara Komersil
Peringkat 2	E
Peringkat 3	C
Peringkat 4	D
Peringkat 5	B
Peringkat 6	A

Menurut panelis, cascara komersil memiliki karakteristik menyerupai teh hitam pada umumnya, sehingga diterima oleh panelis. Cascara dengan pengeringan oven konveksi belum memiliki karakteristik seperti teh. Dari ketiga

parameter uji organoleptik, perlakuan E disukai oleh panelis karena dari parameter warna disukai oleh panelis sedangkan untuk parameter rasa dan aroma belum menunjukkan ciri khas seperti teh.

## KESIMPULAN

Suhu pengeringan mempengaruhi mutu teh cascara. Hasil uji mutu menunjukkan perlakuan C, yaitu pengeringan dengan suhu 45 °C dan lama pengeringan 32 jam, adalah perlakuan terbaik yang menghasilkan teh cascara dengan rendemen total sebesar  $6,61 \pm 0,06$  %, nilai kadar air  $6,5705 \pm 0,0272$  % (b/b), nilai kadar abu sebesar  $8,2107 \pm 0,3195$  % (b/b), dan kadar polifenol sebesar  $14,2828 \pm 0,2086$  % (b/b). Hasil uji organoleptik menunjukkan cascara komersil dan perlakuan E nilai kesukaan tertinggi. Nilai yang diperoleh dari panelis adalah nilai 3 untuk rasa, nilai 3 untuk aroma, dan nilai 4 untuk warna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 3836:2013 tentang Teh Kering dalam Kemasan. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bondesson, E. 2015. A Nutritional Analysis on Tea By-Product Coffee Husk and Its Potential Utilization in Food Production. Bachelor Thesis. Department of Food Sciences Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bressani, R. 1979. Coffe Pulp: Composition, Technology, and Utilization. Ottawa: Institute of Nutrition of Central America and Panama.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2018. Statistik Perkebunan Jawa Barat: Angka Sementara 2018. Bandung: Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat.
- Esquivel, P., Jiménez, V. M. 2012. Functional Properties of Coffee and Coffee By-Products. *Food Research International* 46 (2): 488-495.
- Fan, L. Soccol, A. T., Pandey A., Soccol, C. R. 2003. Cultivation of Pleurotus Mushroom on Brazilian Coffee Husk and Its Effect on Caffeine and Tannic Acid. *Micologia Aplicada International* 15 (1): 15-21.
- Harun, N., Efendi, R., Simanjuntak, L. 2014. Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Perlakuan Suhu Pengeringan. *SAGU*. 13 (2): 7-18.
- Heeger, A., Kosińska-Cagnazzo, A., Cantergiani, E., Andlauer, W. 2017. Bioactives of Coffee Cherry Pulp and Its Utilisation for Production of Cascara Beverage. *Journal of Food Chemistry* 221: 969-975.
- Henderson, S.M., Perry, R.L. 1981. *Agricultural Process Engineering*. Terjemahan. Pratomo, M. Departemen P & K, Jakarta.
- Mayer, A. M. 2006. Polyphenol Oxidases in Plants and Fungi: Going Places A Review. *Phytochemistry* 67 (21): 2318-2331.
- Murthy, P. S., Naidu, M. M. 2012. Sustainable Management of Coffee Industry By-Products and Value Addition- A Review. *Resources, Conservation, and Recycling* 66: 45-58.
- Nafisah, D., Widyaningsih, T. D. 2018. Kajian Metode Pengeringan dan Rasio Penyeduhan pada Proses Pembuatan Teh Cascara Kopi Arabika. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 6 (3): 37-47.
- Pandey, S., Soscol, C., Nigam, P., Brand, D., Mohan, R., Roussos, S. 2000. Biotechnological Potential of Coffee Pulp and Coffee Husk for Bioprocesses. *Biochemical Engineering Journal* 6: 153-162.
- Ramírez-Coronel, M. A., Marnet, N., Kolli, V. S. K., Roussos, S., Guyot, S., Augur, C. 2004. Characterization and Estimation of Proanthocyanidins and Other Phenolics in Coffee Pulp (*Coffea arabica*) by Thiolytic-High-Performance Liquid Chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52: 1344-1349.
- Singh, R. P., Heldman, D. R. 2009. *Introduction to Food Engineering*. California: Elsevier Inc.
- Subyekti, M. 2012. Pengaruh Suhu Pengeringan dan Proses Blansing terhadap Mutu Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta* C.) dengan Metode Oven Konveksi. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran.
- Sudarmadji, S. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Gadjad Mada University Press, Yogyakarta.
- Susanti, D. Y. 2008. Efek Suhu Pengeringan terhadap Kandungan Fenolik dan Kandungan Katekin Ekstrak Daun Kering Gambir. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*. Yogyakarta. 1-13.
- Tahir, M., Muflihunna, A., Syafrianti. 2017. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 4 (1): 215-218.
- Towaha, J., Bambang. 2013. Kandungan Senyawa Kimia pada Daun Teh (*Camellia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 19 (3): 12-16.
- Tranggono dan Sutardi. 1990. *Biokimia dan Teknologi Pascapanen*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.