



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN PREFERENSI TEH
CASCARA ROBUSTA VARIETAS TUGU SARI DAN BP 42
DENGAN PERBEDAAN PROSES PRA PENGERINGAN**

SKRIPSI

Oleh

Danis Aprilia Neilasari

NIM 151710101092

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN PREFERENSI TEH *CASCARA*
ROBUSTA VARIETAS TUGU SARI DAN BP 42 DENGAN PERBEDAAN
PROSES PRA PENGERINGAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Danis Aprilia Neilasari

NIM 151710101092

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, puji syukur atas segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik,
2. Bapak Misnoto, Ibu Sulasmi, Kakak Deriska Mitasari, Adik Aidhan Bachtiar Alfarezi dan keluarga besar saya yang tiada hentinya memberikan dukungan serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini,
3. Dosen Pembimbing Utama Dr. Nurhayati, S.TP., M.P. dan Dosen Pembimbing Anggota Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P yang telah membimbing dengan sabar dan meluangkan waktu dalam menyelesaikan skripsi ini,
4. teman-teman seperjuangan angkatan 2015 khususnya THP B yang telah berjuang bersama-sama selama masa perkuliahan hingga penelitian,
5. almamater tercinta Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain

(QS Al Insyirah Ayat 6-7)



^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*.

Bandung: CV Penerbit Dipenogoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danis Aprilia Neilasari

NIM : 151710101092

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berjudul “Karakteristik Fisikokimia Dan Preferensi Teh *Cascara* Robusta Varietas Tugu Sari Dan Bp 42 Dengan Perbedaan Proses Pra Pengeringan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Agustus 2019

Yang menyatakan,

Danis Aprilia Neilasari

NIM 151710101092

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN PREFERENSI TEH *CASCARA*
ROBUSTA VARIETAS TUGU SARI DAN BP 42 DENGAN PERBEDAAN
PROSES PRA PENGERINGAN**

Oleh

Danis Aprilia Neilasari

NIM 151710101092

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nurhayati, STP, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Teh Kulit Kopi Robusta Varietas Tugu Sari Dan BP 42 Dengan Perbedaan Proses Pra Pengeringan” karya Danis Aprilia Neilasari (151710101092) telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 14 Oktober 2019

tempat : Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si.

NIP 1979041022003122004

Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P.

NIDN 0027127806

Tim Penguji

Ketua,

Anggota

Ahmad Nafi, S.TP., MP.

NIP 197804032003121003

Ir. Mukhamad Fauzi M.Si.

NIP 196307011989031004

Mengesahkan

Dekan

Dr. Siswoyo Soekarno S.TP., M.Eng.

NIP 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Fisikokimia Dan Preferensi Teh *Cascara Robusta* Varietas Tugu Sari dan BP 42 dengan Perbedaan Proses Pra Pengeringan; Danis Aprilia Neilasari, 151710101092; 2019; 63 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Kulit kopi belum dimanfaatkan secara optimal, padahal kulit kopi masih mengandung empat kelas utama senyawa fenolik yaitu flavan-3-ol (monomer dan procyanidins), asam hidroksisinamat, *flavonol*, dan *anthocyanidins* dengan asam klorogenat. Hal ini menunjukkan bahwa kulit kopi merupakan sumber antioksidan dan senyawa fenolik potensial, sehingga kulit kopi berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan minuman teh *cascara*. Teh *cascara* merupakan teh yang dibuat dari kulit buah kopi Arabika maupun Robusta. Penelitian mengenai karakteristik fisik dan kimia teh *cascara* yang telah dilakukan adalah dari kulit kopi Arabika, namun belum dilaporkan ada yang menggunakan kulit kopi Robusta. Kandungan senyawa fenolik dalam kulit kopi yang berasal dari perkebunan dan varietas yang berbeda akan bervariasi, selain itu proses pengolahan juga menunjukkan kandungan senyawa fenolik dan kafein yang sangat berbeda. Berdasarkan ulasan di atas perlu dilakukan penelitian pengaruh perbedaan varietas dan proses pra pengeringan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan preferensi konsumen pada minuman teh *cascara* Robusta.

Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu varietas (A) dan proses pra pengeringan (B). Faktor perbedaan varietas terdiri dari dua taraf yaitu A1 (Tugu Sari) dan A2 (BP 42), sedangkan proses pra pengeringan terdiri dari dua taraf yaitu B1 (pengupasan kulit kopi sebelum pengeringan) dan B2 (pengupasan kulit kopi setelah pengeringan). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini menggunakan sembilan parameter pengamatan yaitu total padatan terlarut, berat jenis, kecerahan, nilai pH, total asam tertitrasi, total polifenol, aktivitas antioksidan, kadar kafein, uji efektivitas dan uji organoleptik oleh 100 panelis tidak terlatih untuk parameter rasa, aroma, warna dan keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik teh *cascara* adalah A1B1 yaitu teh *cascara* varietas Tugu Sari dengan perlakuan pengupasan kulit sebelum pengeringan. Teh *cascara* A1B1 memiliki nilai total polifenol 10,65 GAE/mL; aktivitas antioksidan 70,12%; kadar kafein 1,25%; total asam tertitrasi 2,57%; pH 3,76; berat jenis 1,042 mg/mL; total padatan terlarut 2 oBrix; kecerahan (L*) 27,48; persentase kesukaan rasa dari agak suka sampai sangat suka 59%; kesukaan aroma 59%; kesukaan warna 44% dan keseluruhan 63%. Perlakuan terjelek adalah pada sampel A2B2 yaitu teh *cascara* varietas BP 42 dengan proses pengupasan setelah pengeringan. Sampel A2B2 memiliki nilai total polifenol 10,39 GAE/mL; aktivitas antioksidan 60,77%; kadar kafein 1,15%; total asam tertitrasi 1,98%; pH 4,9; berat jenis 1,047 mg/mL; total padatan terlarut 3,33 oBrix; kecerahan (L*) 26,9; persentase kesukaan rasa dari agak suka sampai sangat suka 24%; aroma 25%; warna 49% dan keseluruhan 29%.

SUMMARY

Physicochemical Characteristics and Preferences of Robusta Cascara Tea Varieties Tugu Sari And Bp 42 with the Difference Pre-Drying Process; Danis Aprilia Neilasari, 151710101092; 2019; 63 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology; University of Jember.

Coffee pulp has not been utilized optimally, but coffee pulp contains four main classes of phenolic compounds identified as flavan-3-ol (monomers and procyanidins), hydroxycinnamic acid, flavonols, and anthocyanidins with chlorogenic acid. That means coffee pulp is a potential source of antioxidants and phenolic compounds, according that coffee pulp has the potential to be used cascara tea beverage. Cascara tea is a tea made from the skin of Arabica and Robusta coffee. Research on cascara tea that has been done is from Arabica coffee pulp, but no one has reported from Robusta coffee pulp. The content of phenolic compounds in coffee pulp originating from different plantations and varieties will vary, besides the processing also shows very different phenolic compounds and caffeine content. Based on the review above, it is necessary to investigate the effect of different varieties and pre-drying processes to determine physicochemical characteristics and consumer preferences for Robusta cascara tea drinks.

The study employed two factors, namely variety (A) and pre-drying process (B). Variety difference factor consists of two levels, namely A1 (Tugu Sari) and A2 (BP 42), while the pre-drying process consists of two levels, namely B1 (stripping before drying) and B2 (stripping after drying). Each treatment was repeated 3 times. This study used nine observational parameters namely total dissolved solids, density, brightness, pH value, total titrated acid, total polyphenols, antioxidant activity, caffeine content, effectiveness test and organoleptic test by 100 untrained panelists for flavor, aroma, color and overall.

The results revealed that the best treatment of cascara tea was A1B1. It refers to cascara tea of Tugu Sari variety with stripping treatment before drying. The A1B1 cascara tea has a total polyphenol value of 10,65 GAE / mL; antioxidant activity of 70,12%; caffeine level of 1,25%; total titrated acid of 2,57%; pH of 3,76; specific gravity of 1,042 mg / mL; total dissolved solids of 2 oBrix; brightness of (L *) 27,48; the percentage of preferences test from a few likes to a very fond about flavor 59%; aroma of 59%; color 44% and 63% overall. The worst treatment is the A2B2 sample, cascara tea BP 42 with stripping after drying. The A2B2 sample had a total polyphenol value of 10,39 GAE / mL; antioxidant activity of 60,77%; caffeine levels of 1,15%; total titrated acid of 1,98%; pH 4,9; specific gravity of 1,047 mg / mL; total dissolved solids of 3,33 oBrix; brightness of (L *) 26,9; the percentage of preferences test from a few likes to a very fond about flavor 24%; 25% aroma; color 49% and overall 29%.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Karakteristik Fisikokimia Dan Preferensi The *Cascara* Robusta Varietas Tugu Sari Dan Bp 42 Dengan Perbedaan Proses Pra Pengeringan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

Saya menyadari sepenuhnya dalam penyelesaian skripsi tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moril maupun material. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada :

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember,
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember,
3. Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan dukungan berupa biaya penelitian hingga terselesainya penulisan skripsi,
4. Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan dukungan selama penulisan skripsi,
5. Bapak Misnoto, ibu Sulasmi, dan kakak adik tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa demi kelancaran skripsi ini,
6. Melly Putri Andika yang telah mendampingi, memberikan saran maupun masukan, dan doanya selama kegiatan penelitian skripsi berlangsung,
7. Ita Faidhlotul Himmatil A'liyah yang telah mendampingi dan memberikan semangat selama penyusunan skripsi,
8. Tim Pemburu Sunrise, Ismi Eka Roviani dan Muh. Enrico Naufaliano yang telah setia menemani dan membantu selama penyusunan skripsi,
9. Keluarga besar THP B 2015 yang selalu memberi semangat selama menimba ilmu di Universitas Jember,

10. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal penelitian skripsi hingga selesainya skripsi ini disusun.

Penyusunan skripsi ini disusun dengan sebaik-baiknya, namun masih terdapat kekurangan dalam penyusunan. Oleh karena itu, diperlukan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Harapannya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan.

Jember, Agustus 2019

Penulis

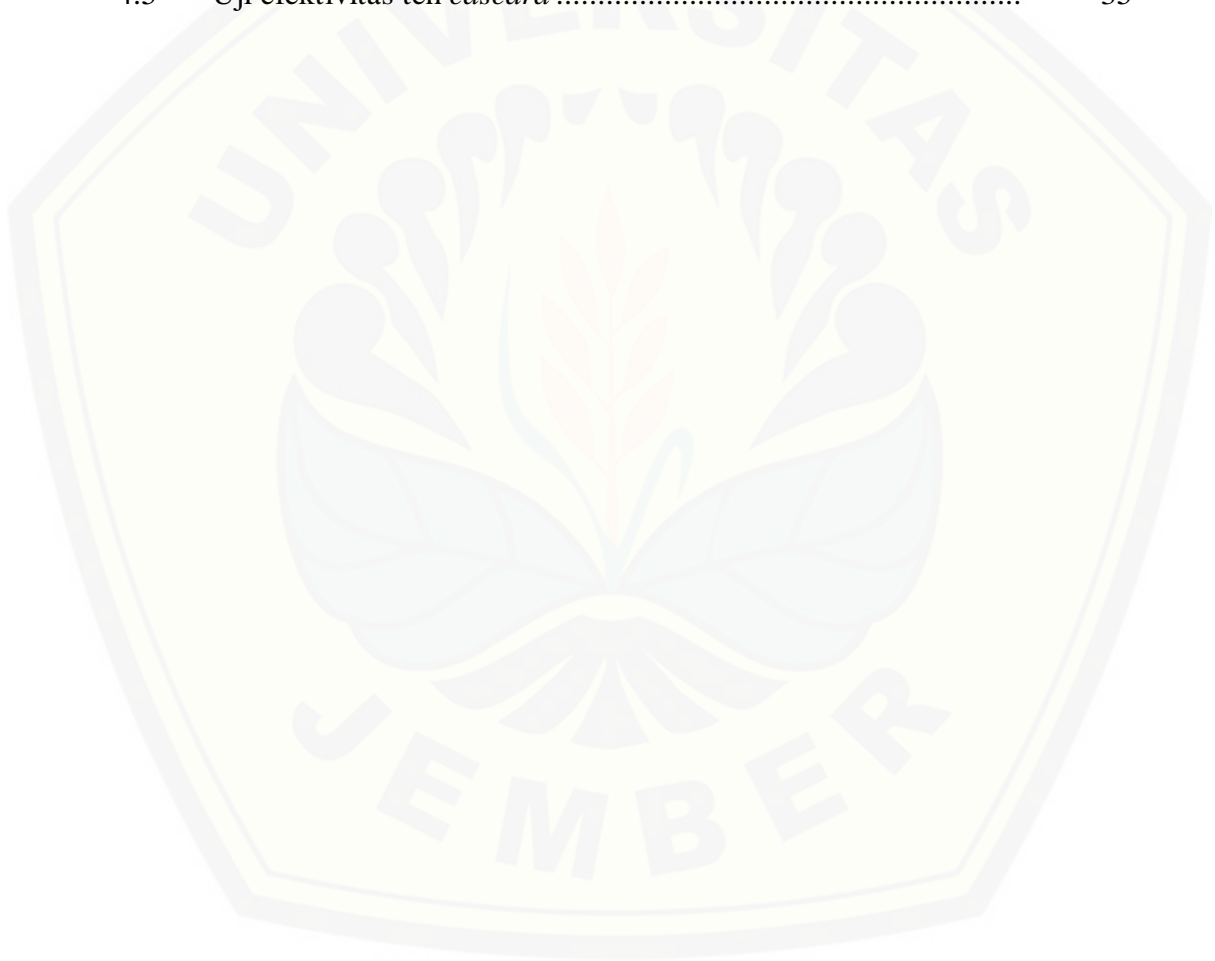
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi Robusta	5
2.2 Kulit Kopi	5
2.3 Minuman Teh	6
2.4 Teh <i>Cascara</i>	7
2.5 Pembuatan Teh <i>Cascara</i>	8
BAB 3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	10
3.3 Pelaksanaan Penelitian	10
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	10
3.3.2 Tahapan Penelitian	11
3.4 Prosedur Analisis	13
3.4.1 Uji Fisikokimia	13
a. Warna (kecerahan)	13
b. Total padatan terlarut	13
c. pH	14
d. Total asam tertitrasi	14
e. Uji antioksidan	14
f. Uji total polifenol.....	15
g. Kadar kafein	16
3.4.2 Uji Preferensi	17
3.4.3 Uji Efektivitas	18
3.5 Analisis Data	19

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Karakteristik Fisikokimia Teh <i>Cascara</i>	20
4.1.1 Total padatan terlarut	20
4.1.2 pH	21
4.1.3 Total asam tertitrasi	23
4.1.4 Kecerahan (L*)	25
4.1.5 Total polifenol	27
4.1.6 Aktivitas antioksidan	28
4.1.7 Kadar kafein	29
4.2 Uji Preferensi Teh <i>Cascara</i>	30
4.2.1 Warna	30
4.2.2 Aroma	32
4.2.3 Rasa	33
4.2.4 Keseluruhan	34
4.3 Uji Efektivitas Teh <i>Cascara</i>	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

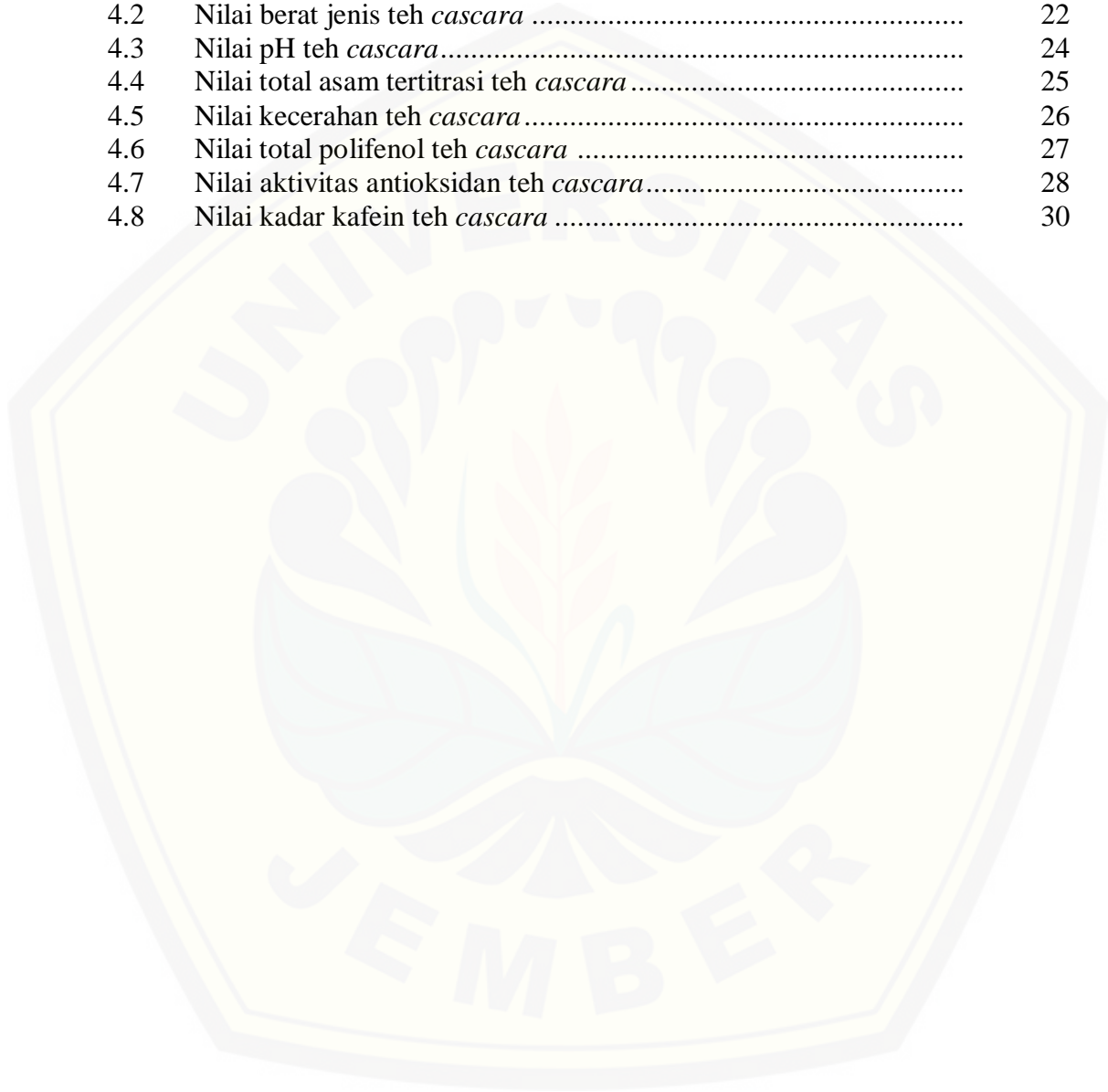
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi kimia kulit buah kopi	6
2.2 Kandungan antioksidan minuman teh <i>cascara</i> Arabika.....	7
3.1 Skor penilaian preferensi teh <i>cascara</i>	18
4.1 Persentase tingkat kesukaan panelis terhadap warna	30
4.2 Persentase tingkat kesukaan panelis terhadap aroma	32
4.3 Persentase tingkat kesukaan panelis terhadap rasa	33
4.4 Persentase tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan	34
4.5 Uji efektivitas teh <i>cascara</i>	35



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram alir tahapan penelitian teh <i>cascara</i>	11
4.1 Nilai total padatan terlarut teh <i>cascara</i>	20
4.2 Nilai berat jenis teh <i>cascara</i>	22
4.3 Nilai pH teh <i>cascara</i>	24
4.4 Nilai total asam tertitiasi teh <i>cascara</i>	25
4.5 Nilai kecerahan teh <i>cascara</i>	26
4.6 Nilai total polifenol teh <i>cascara</i>	27
4.7 Nilai aktivitas antioksidan teh <i>cascara</i>	28
4.8 Nilai kadar kafein teh <i>cascara</i>	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
4.1 Hasil analisa total padatan terlarut (°Brix) teh <i>cascara</i>	42
4.2 Hasil analisa pH teh <i>cascara</i>	42
4.3 Hasil analisa total asam tertitrasi (%) teh <i>cascara</i>	42
4.4 Hasil analisa kecerahan (L*) teh <i>cascara</i>	43
4.5 Hasil analisa total polifenol teh <i>cascara</i>	43
4.6 Hasil analisa aktivitas antioksidan teh <i>cascara</i>	44
4.7 Hasil analisa kadar kafein teh <i>cascara</i>	45
4.8 Hasil analisa sensori warna teh <i>cascara</i>	45
4.9 Hasil analisa sensori aroma teh <i>cascara</i>	48
4.10 Hasil analisa sensori rasa teh <i>cascara</i>	51
4.11 Hasil analisa sensori keseluruhan teh <i>cascara</i>	54
4.12 Uji efketivitas	58
4.13 Dokumentasi	59

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi Robusta merupakan tanaman kopi yang paling banyak ditanam di Indonesia. Lahan perkebunan kopi Robusta di Indonesia lebih luas daripada kopi Arabika. Pada tahun 2015, areal tanam kopi luasnya adalah 1.230.001 ha yang terdiri dari 886.364,5 (70%) areal kopi Robusta dan 379.870,5 (30%) areal kopi Arabika. Provinsi Jawa Timur memiliki perkebunan kopi dengan luas lahan 91.837 Ha yang menghasilkan 44.707 ton kopi Robusta dan 6.408 ton kopi Arabika (Soedjarmoko, 2013). Salah satu daerah penghasil utama kopi yaitu di Kabupaten Jember, salah satunya di Desa Sidomulyo. Desa ini merupakan daerah penghasil kopi dengan hasil kopi sebanyak 8.300,1 ton kopi dengan luas perkebunan kopi 777, 265 Ha, dengan jenis kopi Robusta salah satunya yaitu varietas kopi BP 42 dan kopi Tugu Sari.

Pengolahan kopi baik skala kecil atau skala industri akan menghasilkan hasil sampingan yaitu limbah kulit kopi. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2016), produksi kopi menghasilkan limbah kulit kopi sebanyak 287.735 ton, dan setiap satu kg buah kopi ceri segar menghasilkan lebih dari 430 g kulit kopi, yaitu hampir 30% dari bahan kering (Bressani, 1978). Beberapa upaya untuk pemanfaatan kulit kopi telah dilakukan, salah satunya digunakan untuk produksi kompos dan pakan ruminansia (Murthy & Naidu, 2012). Pemanfaatannya untuk pakan ternak terbatas karena adanya faktor anti-gizi seperti kafein dan tanin (Esquivel & Jiménez, 2012), sehingga tidak banyak yang memanfaatkan kulit kopi sebagai pakan ternak padahal kulit kopi masih memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat. Menurut Rodríguez *et al.* (2014) kulit kopi mengandung empat kelas utama senyawa fenolik yang diidentifikasi adalah flavan-3-ol (monomer dan procyanidins), asam hidroksisinamat, *flavonol*, dan *anthocyanidins* dengan asam klorogenat sebagai senyawa predominan fenolik. Hal ini menunjukkan bahwa kulit kopi merupakan sumber antioksidan dan senyawa fenolik potensial, sehingga kulit kopi berpotensi digunakan sebagai bahan pembuatan minuman

Teh *cascara* merupakan teh yang dibuat dari kulit buah kopi Arabika maupun Robusta. Pada penelitian sebelumnya, teh *cascara* dibuat menggunakan kulit buah kopi jenis Arabika karena daging atau kulit buah kopi Arabika lebih tebal dan memiliki rasa lebih asam. Pada penelitian ini menggunakan kulit kopi Robusta dikarenakan lebih dari 90% dari areal pertanaman kopi Indonesia terdiri atas kopi Robusta, sehingga limbah kulit buah kopi Robusta lebih banyak dihasilkan daripada kulit buah kopi jenis Arabika (Prastowo *et al.*, 2010). Teh *cascara* dengan bahan kulit kopi yang berbeda dan cara pengolahan kulit kopi yang berbeda akan menghasilkan karakteristik teh *cascara* yang berbeda. Menurut Heeger *et al.* (2016) dalam penelitiannya teh *cascara* yang terbuat dari kulit buah kopi Arabika berpotensi sebagai sumber antioksidan karena mengandung beberapa antioksidan seperti asam galat, asam protocatechuic, dan asam klorogenat. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa kandungan senyawa fenolik dalam kulit kopi yang berasal dari perkebunan dan varietas yang berbeda akan bervariasi, selain itu perbedaan pengolahan juga menunjukkan kandungan senyawa fenolik dan kafein yang berbeda. Penelitian tentang teh *cascara* yang terbuat dari kulit kopi Robusta belum pernah dilaporkan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan preferensi konsumen pada teh *cascara* yang terbuat dari kulit buah kopi Robusta dengan perbedaan varietas dan perbedaan proses pra pengeringan.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanfaatan limbah kulit buah kopi robusta belum optimal, biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pupuk dan pakan ternak. Kulit buah kopi ini masih memiliki kandungan kimia yang berpotensi digunakan sebagai bahan minuman yaitu teh *cascara*. Teh *cascara* yang ada di pasaran dan di penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan kulit buah kopi Arabika dengan alasan kulit kopi Arabika lebih tebal dan memiliki rasa yang lebih asam, namun selama ini dilaporkan belum banyak penelitian pembuatan teh *cascara* menggunakan kulit kopi Robusta. Limbah kulit

kopi Robusta lebih banyak dihasilkan daripada kulit kopi Arabika sehingga pada penelitian ini akan menggunakan kulit buah kopi Robusta. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kandungan senyawa fenolik dalam kulit kopi yang berasal dari perkebunan dan varietas yang berbeda akan bervariasi, selain itu proses pengolahan juga menunjukkan kandungan senyawa fenolik dan kafein yang sangat berbeda. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji pengaruh perbedaan varietas dan proses pra pengeringan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan preferensi konsumen pada minuman teh *cascara* Robusta.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perlakuan terbaik yang menghasilkan karakteristik fisik, kimia, dan preferensi teh *cascara* yang terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Meningkatkan daya guna kulit kopi Robusta.
2. Memberi informasi tentang karakteristik terbaik dari beberapa varietas kulit kopi Robusta dan proses pra pengeringan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Robusta

Kopi Robusta yang juga disebut kopi *Chanepora*, merupakan salah satu jenis kopi yang terdapat di Indonesia. Kopi Robusta dapat tumbuh optimal pada ketinggian sekitar 100 mdpl sehingga lebih dari 90% areal pertanaman kopi di Indonesia merupakan kopi Robusta (Prastowo *et al.*, 2010). Menurut Panggabean (2011), kopi Robusta dapat tumbuh menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Jenis kopi ini tidak membutuhkan tempat tumbuh yang khusus seperti kopi Arabika. Ketinggian tempat yang optimal untuk perkebunan kopi Robusta sekitar 400- 1.200 m dari permukaan laut dan dapat beradaptasi pada suhu 20-28° C.

Salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia yaitu Provinsi Jawa Timur dengan luas lahan 91.837 Ha, dimana 44.707 ton merupakan kopi Robusta dan 6.408 ton merupakan kopi Arabika (Soedjarmoko, 2013). Kopi Robusta memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan kopi Arabika. Secara fisik, kopi Robusta memiliki biji yang agak bulat, lengkungan biji lebih tebal dibandingkan kopi Arabika, garis tengah dari atas ke bawah hampir rata, untuk biji yang sudah diolah tidak terdapat kulit ari di lekukan atau bagian parit (Panggabean, 2011). Menurut Sulistyowati (2001), kopi Robusta memiliki *body* yang lebih tinggi meskipun aroma dan perisanya lebih rendah dibandingkan kopi Arabika. Kopi Robusta mengandung kafein yang lebih tinggi, sehingga rasanya lebih pahit dibandingkan kopi Arabika. Kopi Robusta memiliki varietas yang beragam salah satunya yaitu varitas BP 42 dan Tugu sari.

2.1.1 Varietas BP 42

Robusta varietas BP 42 merupakan varietas unggul generasi 1 sampai 3 yang berasal dari induk yang diintroduksi dari Congo (Baon, 2011). Varietas ini termasuk genotipe kopi Robusta yang telah direkomendasikan secara luas sebagai bahan tanam. Sifat agronomi BP 42 meliputi perawakan sedang, diameter tajuk 2,21 m, percabangan sedikit mendatar, ruas cabang pendek, memiliki daun dengan warna pupus daun hijau pucat, warna daun tua hijau gelap, bentuk agak membulat, ukuran

besar, permukaan daun bergelombang tidak nyata, tepi daun bergelombang tegas, berbunga agak lambat (baik pada ketinggian < 400 mdpl maupun ketinggian > 400 mdpl), umur mulai berbunga 30–36 bulan setelah tanam memiliki buah berukuran besar, jarak antar dompolan cukup rapat, diskus kecil, warna buah masak merah cerah, biji ukuran besar ($24.8\text{cm}^3/100\text{biji}$), nisbah biji buah 22.9%, produktivitas 800–1.200 kg kopi pasar/ha, rasa biji khas netral, aroma biji tidak tajam. Sifat-sifat khusus lainnya rentan serangan bubuk buah (*Hypothenemus hampei*) sangat rentan nematode parasit, penyerbuk paling baik, tidak tahan kekeringan, dan populasi 1.600 pohon/ha. Menurut Hulupi (2005) varietas BP 42 mempunyai ciri biji berukuran lebih besar 8% dari varietas BP 358 (densitas + 25 cc/100 vs 23 cc/100 biji). Aroma, *flavour*, *body* dan *final score* pada biji kopi varietas BP 42 terlihat paling tinggi dengan intensitas kuat (7-8) dan kualitas baik (7-8), diantara ketiga varietas yang diuji citarasanya.

2.1.2 Varietas Tugu Sari

Varietas Tugu Sari ini memiliki ciri-ciri meliputi warna buah muda hijau, diskus kecil, beralur, mempunyai ukuran buah dan biji kecil sampai sedang, daging buah tebal, cabang sekunder banyak, daunnya memanjang dengan ukuran daun sedang, pinggir daun agak bergelombang. Asal varietas ini yaitu dari Jember, dikembangkan di Tugusari, Sumberjaya, Lampung Barat. Varietas Tugu Sari banyak di introduksi ke berbagai wilayah di provinsi Lampung karena produktivitasnya yang cukup tinggi. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari petani, kopi ini memiliki produktivitas mencapai 15 kw/ ha (Evizal *et al.*, 2015).

2.2 Kulit Kopi

Bagian buah kopi yang digunakan yaitu biji kopi. Limbah kulit kopi adalah *pulp* (bagian mesokarp), *skin* (bagian eksokarp), *mucilage* dan *parchment* (bagian endokarp) (Esquivel dan Jimenez, 2012). Pengolahan biji kopi menghasilkan limbah kulit buah kopi 50-60% (Effendi dan Harta, 2014). Komposisi kulit kopi adalah protein 12,23%, serat kasar 20,6%, lemak 1,28%, kalsium 0,26% dan fosfor 0,88%

(Umboh *et al.*, 2017). Selain itu, kulit buah kopi juga mengandung selulosa 63%, hemiselulosa 2,3%, lignin 17%, tannin 1,8-8,56%, klorogenat 2,6% dan asam kafeat 1,6% (Corrro *et al.*, 2013).

Terdapat dua metode pengolahan kopi yaitu metode basah dan metode kering. Pada metode basah buah kopi ditempatkan pada tangki mesin pengupas lalu disiram dengan air, mesin pengupas akan bekerja memisahkan biji dengan kulit buah. Pengolahan kering lebih sederhana prosesnya, biasanya buah kopi dibiarkan mengering pada batangnya sebelum dipanen. Selanjutnya langsung dipisahkan biji dan kulit menggunakan mesin. Menurut Akmal dan Filawati (2008) metode pengolahan buah kopi mempengaruhi komposisi kimia kulit buah kopi seperti terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komposisi kimia kulit buah kopi berdasarkan metode pengolahan

Nutrisi (%)	Basah	Kering
Protein	12,8	9,7
Serat	24,1	32,6
Abu	9,5	7,3
Lemak	2,8	1,8

Sumber: Akmal dan Filawati (2008)

2.3 Minuman Teh

Minuman teh merupakan sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan menggunakan air panas (Khomsan, 2006). Awalnya, sebutan teh hanya ditujukan pada teh hasil tanaman *Camellia sinensis*, seperti teh hitam, teh hijau, dan teh oolong. Teh jenis lain yang telah dikenal yaitu teh herbal yang merupakan hasil olahan teh yang tidak berasal dari daun teh tanaman *Camellia sinensis*. Bahan-bahan untuk pembuatan teh herbal pun semakin berkembang misalnya daun, biji, akar, atau buah kering (Inti, 2008). Menurut Hambali *et al.*, (2006), minuman teh tidak hanya terbuat dari pucuk daun tanaman teh, namun dapat dibuat dari daun yang lain seperti, daun alpukat, daun sirsak, bunga rosela, daun pacar air, dan daun kopi. Teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh dan tanaman herbal yang

memiliki khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit atau sebagai penyegar (Hambali *et al.*, 2006). Menurut Ravikumar (2014), menyatakan teh herbal umumnya campuran dari beberapa bahan yang biasa disebut infuse atau tisane. Infuse atau tisane terbuat dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, bunga dan tanaman lain yang memiliki manfaat. Selain teh herbal terdapat juga teh *cascara* yang terbuat dari kulit buah kopi matang.

2.4 Teh *Cascara*

Teh *cascara* merupakan teh dari kulit buah kopi matang berwarna merah yang dikeringkan dan biasanya disebut juga *coffee cherry tea*. *Cascara* berasal dari bahasa Spanyol yang artinya kulit (Heeger *et al.*, 2016). Teh *cascara* dapat dibuat menggunakan kulit buah kopi Arabika maupun Robusta (Urbahillah, 2018). Minuman ini memiliki rasa seperti buah *blackcurrant* dan semangka (Pabari, 2014) hingga stroberi dan kismis. Menurut penelitian Heeger *et al.*, (2016) teh *cascara* yang terbuat dari kulit buah kopi Arabika berpotensi sebagai sumber antioksidan. Kandungan antioksidan *cascara* ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan antioksidan minuman teh *cascara* Arabika

No.	Kandungan	Jumlah
1.	Kafein (mg/l)	226,4 ± 1,2
2.	Fenol (mg/l)	
	2.1 Asam galat	4,3 ± 0,5
	2.2 Asam protocatechuic	85,0 ± 0,5
	2.3 Asam klorogenat	69,6 ± 0,4
	2.4 Rutin	6,1 ± 0,0
3.	Aktivitas antioksidan	
	3.1 ORAC (mmol TE/L)	8,86 ± 0,186
	3.2 ABTS (mmol TE/L)	3,02 ± 0,006
	3.3 TPC (mg of GAE/L)	283 ± 12,0

Sumber : Heeger *et al* (2016)

Kandungan kafein dari teh *cascara* adalah 226 mg kafein/l. *Protocatechuic* dan asam klorogenat adalah senyawa fenolik yang dominan di *cascara* yaitu sebesar 85,0 dan 69,6 mg/L (Heeger *et al.*, 2016). Sebanyak 100g *cascara* mengandung 50%

asupan harian biotin dan vitamin E yang direkomendasikan, 105 B1 dan B2, 13% niacin, dan 18% asam pantotenat, juga 35 g serat, 19,6 g glukosa, 6,15 g protein, 0,2 g kafein dan 0,85 g lemak (Jarvis, 2016).

2.5 Pembuatan Teh *Cascara*

Proses pembuatan teh dari kulit kopi diawali dengan sortasi, yaitu memilih kopi yang berwarna merah atau sudah matang, kemudian pencucian buah kopi, pengupasan kulit kopi. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari, sampai kulit buah kopi tersebut kering. Selama pengeringan terjadi perubahan warna kulit buah kopi dari merah menjadi coklat, sehingga menghasilkan warna seduhan teh *cascara* coklat-kekuningan mirip warna seduhan teh. Menurut Yuliandri (2016), *cascara* berwarna coklat akibat perubahan warna kulit kopi selama pengeringan. Pengeringan kulit kopi menjadi *cascara* biasanya dilakukan dengan sinar matahari selama tiga sampai lima hari. Kulit kopi mengandung pigmen antosianin yang menyumbang warna merah pada kulit kopi. Proses pengeringan dapat menyebabkan stabilitas warna antosianin menurun. Penurunan stabilitas warna antosianin karena degradasi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon dan akhirnya membentuk alfa diketon yang berwarna coklat (Lydia, 2001). Degradasi senyawa antosianin diawali dengan terbukanya cincin aglikon membentuk kalkon dan selanjutnya membentuk alfa diketon berwarna coklat (Lestari *et al.*, 2014).

Menurut Heeger *et al.*, (2017) minuman *cascara* yang di produksi di Los Angeles menggunakan 6,5 gram berat kering kulit kopi per liter air, direndam selama 6,5 menit pada suhu 90°C, ditambahkan 7,1 gram gula serta 5,7 ml jus lemon. Proses ekstraksi atau penyeduhan disetiap negara berbeda, dipengaruhi oleh budaya dan individu. Proses penyeduhan merupakan proses pemisahan satu atau lebih komponen dengan menggunakan pelarut air. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses penyeduhan yaitu faktor suhu dan waktu penyeduhan. Prinsip penyeduhan adalah menuangkan air panas ke dalam kulit bush kopi sehingga menjadi proses ekstraksi komponen kimia dalam kulit buah kopi (Asiah *et al.*, 2017). Menurut Rohdiana dan

Shabri (2012), faktor yang mempengaruhi ekstraksi salah satunya adalah suhu, semakin tinggi suhu air atau proses penyeduhan, kemampuan air dalam mengekstrak kandungan kimia yang terdapat dalam kulit kopi akan semakin tinggi.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian (RPHP), Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai bulan Agustus 2018 sampai Juli 2019.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah kopi Robusta matang (kulitnya sudah berwarna merah) varietas BP 42 dan Tugu Sari yang diperoleh dari Perkebunan Kopi Desa Sidomulyo, Kecamatan Silo, Jember dan air. Bahan yang digunakan untuk pengujian yaitu aquades, etanol PA, etanol 96%, larutan DPPH, reagen *Follin-Ciocalteau* (milipore, Germany), larutan asam galat (Germany), Na_2CO_3 , fenolflatin 1% (milipore, germany), kloroform (milipore, germany), kafein, dan NaOH 0,1 N (*merck*).

Alat utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu, *colour reader* (Konika Minolta CR-300), pH meter (HANNA instruments), spektrofotometer UV-Vis (Tehrmo Scientific Genesys 10S UV-VIS, China), thermometer (Avico), refraktometer (refraktometer genggam digital (Model: PAL-1, Atago co, Ltd, Tokyo, Jepang), gelas ukur (Pyrex, Germany), neraca analitik (Ohaus, USA), tabung reaksi (Pyrex, Jerman), *beaker glass*, kompor (merk quantum), *hot plate*, pipet mikro (biohit 12636255), vorteks (IKA Gaenius 3), corong pisah (schoot duran), pipet ukur, buret, erlenmeyer, pipet tetes, stirrer, desikator, piknometer dan alat-alat gelas sensor.

3.3 Pelaksanaan Kegiatan

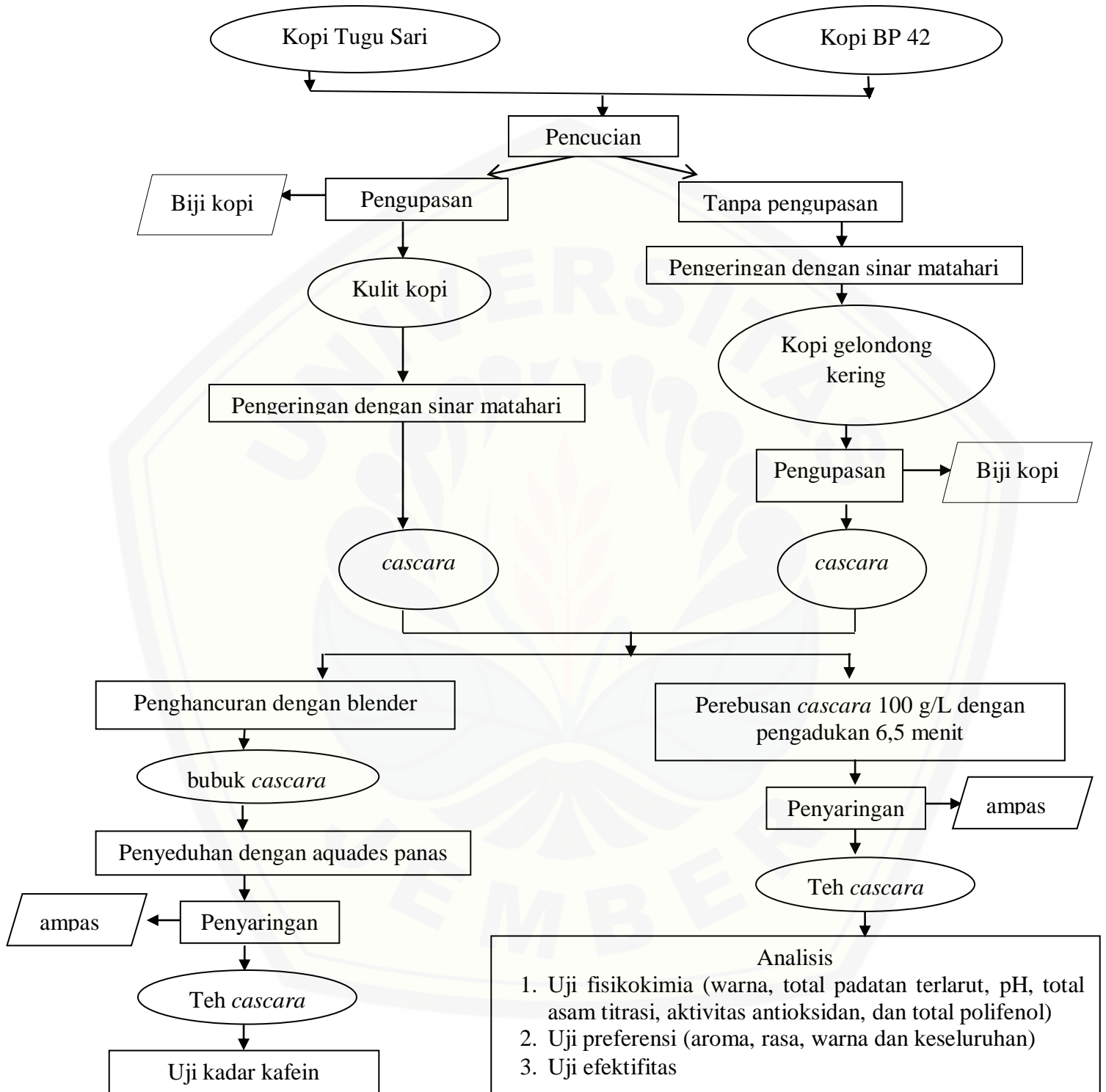
3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu varietas (A) dan proses pra pengeringan (B). Faktor perbedaan varietas terdiri dari dua taraf yaitu A1 (Tugu Sari) dan A2 (BP 42), sedangkan proses pra pengeringan terdiri dari dua taraf yaitu B1

(pengupasan kulit kopi sebelum pengeringan) dan B2 (pengupasan kulit kopi setelah pengeringan). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

3.3.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu kopi yang dipetik dari kebun adalah kopi yang ceri (kopi yang berwarna merah matang) kemudian disortasi untuk memisahkan kopi ceri dari benda-benda asing. Buah kopi ceri Robusta varietas BP 42 dan Tugu sari dicuci terlebih dahulu dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada kopi, selanjutnya dilakukan penimbangan menjadi dua bagian. Bagian pertama buah kopi ceri dikupas menggunakan manual atau tidak menggunakan mesin pengupas kopi. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kulit kopi yang tidak banyak luka atau tidak hancur. Bagian kedua buah kopi ceri dibiarkan tidak dikupas. Tahap selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari selama tujuh hari untuk memastikan kulit kopi dan kopi utuh kering. Pembuatan teh *cascara* diawali perebusan dengan memanaskan 1 l air hingga mendidih, kemudian ditambahkan kulit kopi kering sebanyak 100 g per 1 air, selanjutnya dilakukan pengadukan selama 6,5 menit. Tujuan pengadukan untuk memaksimalkan ekstraksi *cascara*. Setelah ekstraksi dilakukan penyaringan menggunakan kain saring sehingga didapatkan larutan teh *cascara*. Hasil ekstraksi digunakan sebagai bahan untuk pengujian fisikokimia (warna, total padatan terlarut, berat jenis, pH, total asam tertitrasi, total polifenol, aktivitas antioksidan dan kadar kafein) dan uji preferensi (warna, rasa, aroma dan keseluruhan). Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1

Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian teh *cascara*

3.4 Prosedur Analisa

3.4.1 Uji Fisikokimia

a. Warna (Hutching, 1999)

Pengukuran warna menggunakan *color reader*. Prinsip dari alat *color reader* adalah pengukuran berbeda warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Pembacaannya yaitu pada 5 titik dalam sampel yang berbeda. Sampel teh *cascara* sebanyak 20 mL diwadahi ke dalam plastik bening. Tahap berikutnya yaitu menghidupkan alat *color reader*, lalu menghadapkan lensa pada porselen warna putih secara tegak lurus dan menekan tombol target sehingga akan muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi. Kemudian menghadapkan lensa pada sampel teh *cascara*, lalu menekan tombol target sehingga muncul nilai dE, dL, da dan db.

Rumus :

$$L = \text{standart } L + dL$$

$$a = \text{standart } a + da$$

$$b = \text{standart } b + db$$

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) mulai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan +a (positif) dari 0-100 untuk warna merah dan nilai -a (negatif) dari 0-(-80) untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru kuning dengan nilai +b (positif) dari 0-70 untuk kuning dan nilai -b (negatif) dari 0-(-70) untuk warna biru (Hutching, 1999).

b. Total Padatan Terlarut (^oBrix) (AOAC, 1999)

Pengukuran total padatan terlarut menggunakan refraktometer. Penutup kaca prisma dibuka kemudian di atasnya ditetesi satu atau dua tetes aquades terlebih dahulu supaya skala menunjukkan angka 0, kemudian kaca prisma dikeringkan menggunakan kertas tisu. Tahap selanjutnya sampel seduhan teh *cascara* ditetaskan pada kaca prisma yang sebanyak dua tetes, kemudian dilakukan penutupan kaca prisma dengan perlahan. Refraktometer diarahkan pada cahaya terang, kemudian

dilihat skalanya melalui *eye piece*. Jika skala kabur, lensa pembesar diputar sampai pembacaan skala tampak jelas.

c. pH (AOAC, 1995).

Pengukuran pH (derajat asam) dengan pH meter “HANNA instruments” yang dikalibrasi dengan larutan buffer 7 sebelum digunakan, seharusnya menggunakan dua jenis buffer. Sampel seduhan teh *cascara* sebanyak 20 mL dalam *beaker glass* 50 mL, diukur pH nya dengan mencelupkan elektroda pada sampel tersebut dalam beberapa saat. Nilai pH yang dicatat adalah nilai pH yang sudah stabil.

d. Pengukuran Total Asam Tertitrasi (AOAC, 1995)

Buret diisi dengan NaOH 0,1N dengan perlahan supaya tidak ada gelembung di dalamnya. Sampel teh *cascara* sebanyak 0,5mL dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 50mL aquades, selanjutnya sampel ditambahkan 2-3 tetes *indicator phenolphthalein* 1%. Sampel selanjutnya dititrasi dengan NaOH 0,1N sambil digoyang sampai terbentuk warna merah muda stabil. Hasil titrasi dicatat dan dihitung persentase kadar total asam dengan rumus:

$$\text{Total asam (\%)} = \frac{v \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM} \times 100}{V \text{ sampel} \times 1000}$$

Keterangan:

V NaOH = volume NaOH yang diperlukan untuk satu kali titrasi

N NaOH = normalitas NaOH (0,1 N)

BM = berat massa asam klorogenat (354,31 g/mol)

V = volume sampel yang digunakan

e. Uji Antioksidan Metode DPPH

Pengujian antioksidan ini dilakukan dengan cara metode DPPH. Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka terjadi perubahan

warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang. Pembuatan larutan DPPH yang dipakai sebanyak 0,0039432 g dan dilarutkan pada etanol p.a pada labu ukur 25 mL, dan ditera hingga tanda batas sehingga didapatkan larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4mM. Tahap selanjutnya yaitu menyiapkan tabung reaksi selanjutnya diisi 0,1 mL sampel teh cascara kemudian ditambahkan etanol 96% 3,9 mL dan 1 mL larutan DPPH. Larutan tersebut kemudian dilakukan pemvortekskan agar lebih homogen dan didiamkan selama 30 menit dengan ditutup dengan aluminium foil. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Blanko yang digunakan menggunakan aquades sebagai pengganti sampel. Rumus perhitungan antioksidan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi sampel}} \times 100\%$$

f. Uji total polifenol (Chun *et al.*, 2003)

Analisa total polifenol ditentukan secara spektrofotometri menggunakan metode *Follin-ciocalteau*. Kurva standar untuk perhitungan polifenol dibuat dengan cara menggunakan larutan asam galat dalam metanol (5,4 mg galid acid/5 mL). Larutan asam galat ditera dalam labu ukur sampai mencapai 10 mL menggunakan pelarut metanol 96%. Siapkan 9 tabung reaksi yang masing-masing diisi dengan asam galat dengan jumlah pengambilan (0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 dan 200 µl) dan ditambahkan aquades hingga sampai 400 µl. Lalu ditambahkan 0,8 mL reagen *Follin-Ciocalteu* 10% dan aquades sebanyak 5 mL, pada masing-masing tabung reaksi, selanjutnya dilakukan pengocokan menggunakan vorteks dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya ditambahkan 0,8 mL larutan Na₂CO₃ 7%, kemudian tabung reaksi yang berisi larutan kurva standar tersebut dibungkus atau ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan di tempat gelap selama 60 menit, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 765 nm.

Sebanyak 0,4 mL sampel teh *cascara*, ditambahkan 0,8 mL reagen *Follin-ciocalteau* 10%, kemudian dilakukan pengocokan menggunakan vorteks dan

didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya tambahkan 0,8 mL larutan Na_2CO_3 7% lalu divortex dan diamkan selama 60 menit dengan cara ditutup semua lapisan tabung reaksi menggunakan aluminium foil. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 765 nm. Analisa kandungan total polifenol pada sampel dihitung berdasarkan kurva standar asam galat yang diperoleh.

i. Kadar Kafein (Fitri, 2008)

Pengujian kadar kafein dilakukan dengan pembuatan larutan induk terlebih dahulu. Larutan induk (1 mg/mL) dibuat dengan cara menimbang 50 mg kafein kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL. Pengenceran kafein dengan aquades hingga garis tanda dan dihomogenkan, sehingga diperoleh larutan baku kafein.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan kurva standar. Larutan standar kafein dibuat dengan cara mengambil 2,5 mL dari larutan induk, dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL. Pengenceran dengan menggunakan aquades hingga garis tanda dan di homogenkan, sehingga diperoleh larutan standar 100 mg/L (100 ppm). Larutan standar dibuat dengan mengambil 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3 mL dari larutan standar kafein (100 ppm), dan diencerkan ke dalam 5 mL aquades. Konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah 1; 2; 3; 4; 5; 6; mg/L. Kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm, yang selanjutnya pembuatan grafik kurva standar menggunakan Microsoft excel yang menghasilkan persamaan $Y = ax + b$.

Tahap berikutnya, sebanyak 1 g teh *caspara* dimasukkan ke dalam *beaker glass* kemudian ditambahkan 150 mL aquades panas kedalamnya sambil diaduk. Larutan teh *caspara* panas disaring melalui corong dengan kertas saring ke dalam erlenmeyer, kemudian 1,5 g kalsium karbonat (CaCO_3) dan larutan teh dimasukkan ke dalam corong pisah dengan kapasitas 150 mL lalu diekstraksi sebanyak 4 kali, masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform. Lapisan bawahnya diambil pada setiap tahap ekstraksi kemudian dimasukkan pada labu rotari evaporator, kemudian ekstrak (fase kloroform) diuapkan dengan rotari evaporator hingga

kloroform menguap seluruhnya. Ekstrak kafein bebas pelarut diambil dari labu rotary evaporator dengan cara membilas labu dengan aquades yang dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, diencerkan dengan aquades hingga garis tanda batas, kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Demikian pula dilakukan untuk tiap-tiap sampel teh *cascara* dengan berat 1 g (Fitri, 2008). Nilai absorbansi sampel yang sudah didapat disubstitusi pada kurva standar yang sudah dibuat sebagai sumbu Y. Cara menghitung kadar kafein menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Kafein (\%)} = \frac{[X] \times \text{volume total sampel}}{\text{berat kering sampel} \times 1000} \times 100\%$$

3.4.2 Uji Preferensi dengan Metode *Rank-Rating* (Kim dan O'Mahony, 1998 dalam Hasanah *et al.*, 2014).

Uji preferensi dilakukan dengan panelis tidak terlatih yang berjumlah 100 orang dengan umur 18-25 tahun, berjenis kelamin pria dan wanita. Panelis harus dalam keadaan sehat atau tidak sedang sakit yang dapat mempengaruhi indra panelis. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap empat parameter yang meliputi rasa, aroma, warna dan kesukaan keseluruhan dari sampel yang diuji. Pembuatan sampel teh *cascara* diawali perebusan dengan memanaskan 1 L air hingga mendidih, kemudian ditambahkan *cascara* sebanyak 100 g per 1 air selanjutnya dilakukan pengadukan selama 6,5 menit. Teh *cascara* ditunggu sampai dingin lebih dahulu sebelum dilakukan pengujian kepada panelis. Masing-masing sampel teh *cascara* sebanyak 15 mL minuman teh *cascara* disajikan dalam gelas.

Sampel disajikan di dalam gelas dengan kode tiga angka acak yang bertujuan untuk menghindari bias. Pengujian dilakukan di ruang pengujian sensoris. Panelis memulai pengujian dengan meminum sedikit air terlebih dahulu untuk menetralkan indera perasa. Pencicipan sampel dilakukan dari sampel yang paling kiri ke kanan. Setelah mencicipi sampel pertama, panelis diminta memberikan penilaian kesukaan pada intensitas aroma, warna, rasa dan keseluruhan dalam sampel tersebut. Skala

pada kuisioner merupakan tujuh skala rating yang mewakili skor penilaian 1-7. Sebelum mencoba sampel baru, panelis dianjurkan melakukan penetralan dengan minum air lagi. Skor penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skor penilaian preferensi teh *cascara*

Skor	Keterangan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Sedikit tidak suka
4	Netral
5	Sedikit suka
6	Suka
7	Sangat suka

3.4.3 Analisis Efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui formulasi terbaik dari semua parameter yang dianalisis. Menurut De Garmo *et al.*, (1984) untuk menentukan kombinasi perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas. Prosedur perhitungan uji efektivitas sebagai berikut:

- Membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka kisaran 0-1, bobot nilai tergantung pada kontribusi pada masing-masing parameter terhadap sifat mutu produk.
- Menentukan nilai terbaik dan terjelek dari data pengamatan.
- Menentukan bobot normal parameter yaitu bobot parameter dibagi dengan bobot total.
- Menentukan efektivitas menggunakan rumus:

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

- Pengelompokan parameter yang akan dianalisa menjadi dua kelompok yaitu kelompok A merupakan parameter yang semakin tinggi nilainya semakin baik, sedangkan kelompok B merupakan parameter yang semakin rendah nilainya semakin jelek.

f. Menghitung nilai hasil (NH) semua parameter dengan rumus:

$$\text{Nilai hasil (NH)} = \text{nilai efektivitas (NE)} \times \text{bobot normal parameter (BNP)}$$

g. Menjumlahkan nilai hasil dari semua parameter dengan kombinasi perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi.

3.8 Analisis Data

Pengolahan data pengujian fisik dan kimia dilakukan analisis deskriptif sedangkan perlakuan terbaik ditentukan secara deskriptif kualitatif dengan pemberian nilai. Semua hasil data analisis disusun dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk grafik kemudian diinterpretasikan sesuai dengan hasil pengamatan.

BAB 5. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Perlakuan terbaik teh *cascara* adalah A1B1 (varietas Tugu Sari dengan perlakuan pengupasan kulit sebelum pengeringan). Seduhan teh *cascara* A1B1 memiliki nilai total polifenol 10,65 GAE/mL; aktivitas antioksidan 70,12%; kadar kafein teh *cascara* kering 1,25%; total asam tertitrasi 2,57%; pH 3,76; total padatan terlarut 2 °Brix; kecerahan (L*) 27,48; sensori rasa 59%; aroma 59%; warna 44% dan keseluruhan 63%.

6.2 Saran

Perlu dilakukan kajian pembuatan teh *cascara* dengan sampel teh *cascara* bubuknya dan perbedaan suhu penyeduhan. Serta perlu dilakukan uji kadar alkohol dan tannin pada teh *cascara*.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, (1995). *Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Washington, D.C: Association of Official Analytical Chemist.
- Ardheniati, M. (2009). *Kinetika Fermentasi Pada Teh Kombucha Dengan Variasi Jenis Teh Berdasarkan Pengolahannya*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Bondeson, A. dan Kristiina, O. (2015), Optimization of the Isolation of Nanocrystals from Microcrystalline Cellulose by Acid Hydrolysis. *Journal of Cellulose*. 13 (2): 171-180.
- Bressani, R. (1978). *The By-Products of Coffee Berries*. In J. E. Braham & R. Bressani(Eds.),Coffee Pulp. Composition, Technology, and Utilization(pp. 5–10).
- Carpenter, M. (2015). *Cascara Tea : A Tasty Infusion Made From Coffee Waste*. Artikel. National Public Radio. <https://www.npr.org/sections/thesalt/2015/12/01/456796760/cascara-tea-a-tastyinfusion-made-from-coffee-waste>
- Chun, O.K., Kim, D.O., dan Lee, C,Y. (2003). Superoxide Radical Scavenging Activity of The Major Polyphenols in Fresh Plums. *Jurnal Agric Food Chem*. 51: 8067-8072.
- Corro, G., Laura, P., Umapada, P., Fortino, B., Minerva, R. (2013). Generation of Biogas From Coffee-Pulp and Cow-Dung Co-Digestion: Infrared Studies of postcombustion Emissions. *Jurnal Energy Conversion and Management*. 74: 471-481.
- Departemen Pertanian. (2004). *Pelepasan Kopi Robusta VarietasBP 308 Sebagai Varietas/VarietasUnggul*. Surat Keputusan Menteri Pertanian No:65/Kpts/SR.120/1 /2004.
- Direktorat Jendral Perkebunan. (2016). *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017*. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan.
- Efendi, Z., dan Harta, L. (2014). Kandungan Nutrisi Hasil Kulit Kopi (Studi Kasus Desa Air Meles Bawah Kecamatan Curup Timur). *Jurnal BPTP Bengkulu*. Bptp-bengkulu@yahoo.com
- Esquivel, P. and Jimenez V.M. (2012). *Functional Properties of Coffee and Coffee by Products*. Food Research International 46: 2, 488-495.
- Firmin, R. G. *A bit more about cascara*. <https://misscoffeebreak.wordpress.com/2016/06/12/a-bit-more-about-cascara/>. [Diakses 30 Juli 2019].

- Fitri, N. S. (2008). *Pengaruh Berat Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Dari Bubuk Teh*. Universitas Sumareta Utara: Medan
- Hasanah, U., Adawiyah, D., Nurtama, B. (2014). Preferensi dan Ambang Deteksi Rasa Manis dan Pahit: Pendekatan Multikultural dan Gender. *Jurnal Mutu Pangan*. Vol. 1(1): 1-8. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Heeger, A., Agniezka K.C., Ennio, C., Wilfried, A. (2016). Bioactives of coffee Cherry Pulp and its Utilisation for Production of Cascara Beverage. *Jurnal Food Chemistry*. 221: 969-975.
- Hulupi, R. (2005). *Determinasi Klon-Varietaskopi Robusta Dan Varietas Kopi Arabika*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Hutchings, JB. (1999). *Food Colour and Appearance 2nd edition*. Maryand: Aspen Pub.
- International Coffee Organization (ICO). (2018). Total Production by All Exporting Countries. <https://www.ico.org/prices/poproduction.pdf&ved=2AhUKEwil3dOX3sXdAhVEKY8KHdb2BfsQjATegQIARAB&usq=AOvVaw3uVWLpcxLoHiho5lphXCX>. [Diakses 1 Desember 2018]
- Inti, K. 2008. *Teh Herba Minuman Berkhasiat Pemulih Kesehatan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Jacobo-Velazquez, D.A., and Cisneros-Zevallos, L. (2009). Correlations of Antioxidant Activity against Phenolic Content Revisited: A New Approach in Data Analysis for Food and Medicinal Plants. *Journal of Food Science* 74:9, 107-113
- Jarvis, J. 2016. The Many Faces of Cascara. <https://www.caravancoffeeroasters.co.uk/blogs/news/cascara> [13 Desember 2018]
- Jiménez-Zamora, A., Pastoriza, S., & Rufián-Henares, J. A. (2015). *Revalorization of coffee by-products. Prebiotic, antimicrobial and antioxidant properties*. *LWT – Food Science and Technology*, 61(1), 12–18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2014.11.031>.
- Kamajaya dan Linggih ,S. (1984). *Penuntun Pelajaran Fisika Berdasarkan Kurikulum 1984 Untuk SMA Kelas I*. Bandung: Ganeca Exact Bandung.
- Khomsan, A. (2006). *Sehat dengan Makanan Berkhasiat*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Kurniawati, D. (2015). Karakteristik Fisik dan Kimia Biji Kakao Kering Hasil Perkebunan Rakyat di Kabupaten Gunung Kidul. Skripsi. Universitas Jember. Jember

- Kustamiyati, B., (2006). *Prospek Teh Indonesia Sebagai Minuman*. 191-200, Jakarta.
- Lestario, L.N., M. K. W. C. Yoga., dan A.I. Kristijanto. (2014). Stabilitas Antosianin Jantung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*) terhadap Cahaya sebagai Warna Agar-Agar. *Jurnal AGRITECH*. 34(4): 374-381.
- Ling, L.S., Ismail N., Daud N., dan Hassan O. (2000). Determination of Coffee Content In Mixture. *Journal of Analytical Science*. 7(2): 327-332.
- Londra, I.M. dan Andri. K.B. (2007). Potensi Pemanfaatan Limbah Kopi untuk Pakan Penggemukan Kambing Peranakan Etawah. Seminar Nasional Inovasi untuk Petani dan Peningkatan Daya Saing Produk Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: 536-542.
- Lydia, S.W., Simon, B.W., dan Susanto, T. (2001). Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*). *Var. Binjai Bioasin*. 1(2): BP 42-53.
- Muchtadi, T.R., Sugino dan Ayustaningwarno, F. (2010). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Mukhtar H., Ahmad N. (1999). Green Tea in Chemoprevention of Cancer. *Jurnal Toxicology Science*. Vol 52, 111-117.
- Mukhtar H., Ahmad N., (2000). Tea Polyphenols: Prevention of Cancer and Optimazing Health. *Jurnal Am J Clinic Nutrition*. 2000; 71; 1698-1702.
- 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 (*Coffea Arabika L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6 (3): 37-47.
- Pabari, S. (2014). Cascara The Coffee Cherry Tea with a How ro Brew Guide. Roaster Pack. <https://theroasterspack.com/blogs/news/14918821-cascara-the-coffee-cherry-tea-with-how-to-brew-guide>. [Diakses pada 2 Januari 2019]
- Panggabean, E. (2011). *Buku Pintar Kopi*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Prastowo, B., Karmawati., Rubiji., Siswanto, C. Indrawanto, dan S.J. Munarso. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. (2000). *Pengolahan Biji Kopi Primer*. Informasi Paket Teknologi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.

- Puslitkoka. (2003). *Klon-Varietasunggul Kopi Robusta Dan Beberapa Pilihan Komposisi Varietas Berdasarkan Kondisi Lingkungan*. No seri 02.022.2-303.
- Ramirez-Coronel, M. A., Marnet, N., Kolli, V. S. K., Roussos, S., Guyot, S., & Augur, C.(2004). Characterization and estimation of proanthocyanidins and otherphenolics in coffee pulp (*Coffea arabica*) by thiolysishigh-performance liquidchromatography.*Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(5), 1344–1349.<http://dx.doi.org/10.1021/jf035208t>.
- Ravikumar, A., B. Bindukumar., Jessica L. Reynolds., Donald E Sykes, Supriya Mahajan., Kailash C. Chadha and Stanley A. Schwartz. 2010. *The Dietary Bioflavonoid, Quercetin Selectively Induces Apoptosis of Prostate Cancer Cells by Down Regulating TheExpression of Heat Shock Protein 90*. *Prostate* 8 (16): 1773-1789.
- Rodríguez-Durán, L. V., Ramírez-Coronel, M. A., Aranda-Delgado, E., Nampoothiri, K.M., Favela-Torres, E., Aguilar, C. N., & Saucedo-Castañeda, G. 2014. Soluble andbound hydroxycinnamates in coffee pulp (*Coffea arabica*) from seven cultivarsat three ripening stages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 62(31),7869–7876. <http://dx.doi.org/10.1021/jf5014956>.
- Roswitha, M.A. (2006). *Pemanfaatan Buah Salak (Sallaca zalacca (Gaertner) Voss) Kualitas Rendah Menjadi Sari Buah (Kajian Garam Dan Lama Perendaman dalam Larutan Gula)*. Skripsi. Universitas Brawijaya: Malang.
- Setyaningsih, D. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press
- Sintasari, R. A., J. Kusnadi., dan D. W. Ningtyas. (2014). Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 65-75.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3143-1992. *Syarat Mutu Minuman Teh Dalam Kemasan*. Badan Standar Nasional (BSN) Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1970-1990. *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus*. Badan Standar Nasional (BSN) Indonesia.
- Sulistiyowati. 2002. Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Citarasa Seduhan Kopi. *Materi Pelatihan Uji Citarasa Kopi*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jember. 17. 138–148.
- Taufik, Y., Widiantara, T., dan Garnida, Y. 2016. The Effect of Drying Temperature on The Antioxidant Activity of Black Mulberry Leaf Tea (*Morus nigra*). *Rasayan Journal Chemistry*. 9: 4, 889-895.
- Towaha J. 2013. *Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh (Camelia sinensis)*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 19(13) 12-16

- Umboh J.F., Fransiska S.K., Ch. J. Pontoh., C. A. 2017. Pengaruh Substitusi Dedak Halus dengan Tepung Kulit Buah Kopi dalam Ransum terhadap Kecernaan Energi dan Protein pada Ternak Babi Fase Grower. *Jurnal Zootek*. ISSN 0852-2626. 37(2): 199-206.
- Urbahillah, A.2018. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Kombucha Cascara*. Skripsi. Jember: Universitas Jember
- Vanho, S. 2010. *Pengujian Mutu Air dan Limbah*. [Http://stevevanho-indblogz.blogspot.com/2010/05/pengujian-mutu-air-dan-limbah.htm](http://stevevanho-indblogz.blogspot.com/2010/05/pengujian-mutu-air-dan-limbah.htm). [Diakses 18 Juli 2019).
- Widyotomo, S. 2012. Potensi dan Teknologi Diversifikasi Limbah Kopi Menjadi Produk Bermutu dan Bernilai Tambah. *Review Penelitian Kopi Dan Kakao*. 1(1): 63-80.
- Yuliandri, M.T. 2016. Cascara: Teh dari Ceri Kopi. <https://majalah.ottencoffee.co.id/cascara-teh-dari-ceri-kopi/>. [Diakses pada 4 Februari]
- Zakaria, Z., Aziz, R., Lachimanan, Y.L., Sreenivasan, S., dan Rathinam, X. 2008. Antioxidant Activity of Coleus blumei, Orthosiphon stammieus, Ocimum basilicum and Metha arvensis from Lamiceae family. *J.Nat Eng Science*. 2, 93-95
- Zhang, X., W. Li, B. Yin, P. Chen, K. Declan, X. Wang, K. Zheng and Y. Du. 2013. Improvement of near infrared spectroscopic (NIRS) analysis of caffeine in roasted arabica coffee by variable selection method of stability competitive adaptive reweighted sampling (SCARS). *J Elsevier Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscop*. Vol 114: 350–356.

LAMPIRANLampiran 4.1 Data hasil analisa total padatan ($^{\circ}$ Brix) teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	2	2	2	2	0
A1B2	3	3	3	3	0
A2B1	2,5	2	2	2,16	0,28
A2B2	3	3,5	3,5	3,33	0,28

Lampiran 4.2 Data hasil analisa pH teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	3,8	3,8	3,7	3,76	0,05
A1B2	4,9	5,4	5,2	5,16	0,25
A2B1	3,6	3,6	3,8	3,66	0,11
A2B2	4,8	5,1	4,8	4,9	0,17

Lampiran 4.3 Data hasil analisa total asam tertitiasi (%) teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	2,47	2,97	2,26	2,57	0,36
A1B2	1,56	2,4	1,56	1,84	0,49
A2B1	3,18	2,83	2,55	2,85	0,31
A2B2	2,12	1,56	2,26	1,98	0,37

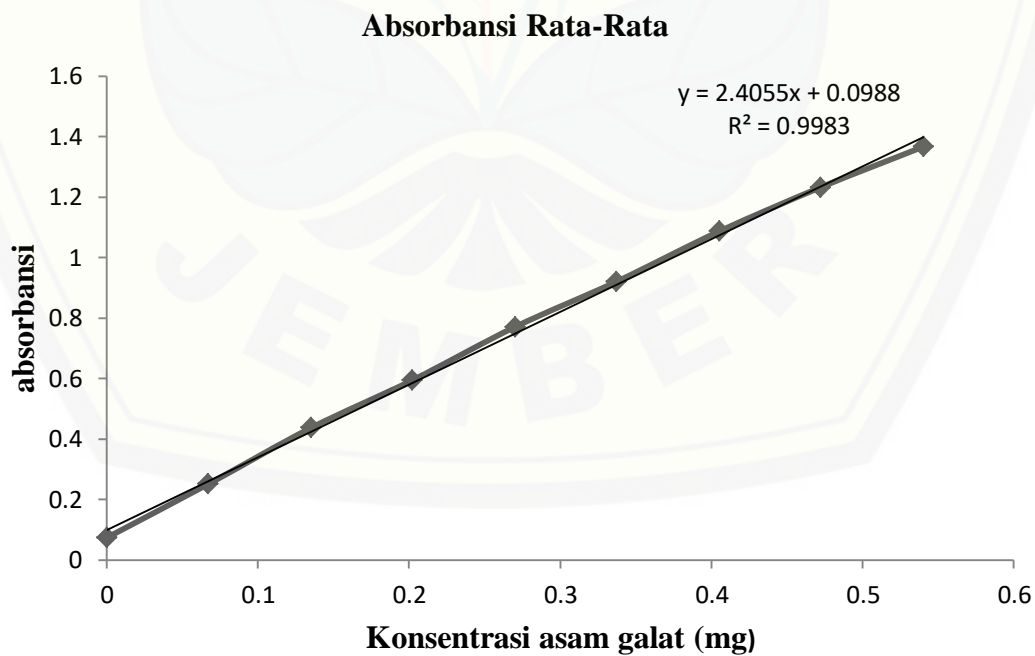
Lampiran 4.4 Data hasil analisa kecerahan (L^*) teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	28,16	27	27,3	27,48	0,60
A1B2	23,72	24,2	24,86	24,26	0,57
A2B1	28,3	28,23	29,06	28,53	0,46
A2B2	27,2	26,7	26,8	26,90	0,26

Lampiran 4.5 Analisa polifenol teh *cascara*

Lampiran 4.5.1 Kurva asam galat

Mg As, Galat	Absorbansi rata-rata
0	0,074
0,067	0,251
0,135	0,437
0,202	0,594
0,27	0,771
0,337	0,920
0,405	1,087
0,472	1,232
0,54	1,367



Lampiran 4.5.2 Data hasil analisa total polifenol teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	11,02	10,48	10,46	10,65	0,31
A1B2	10,92	9,82	9,90	10,21	0,61
A2B1	11,09	11,45	11,02	11,18	0,22
A2B2	10,45	10,41	10,31	10,39	0,06

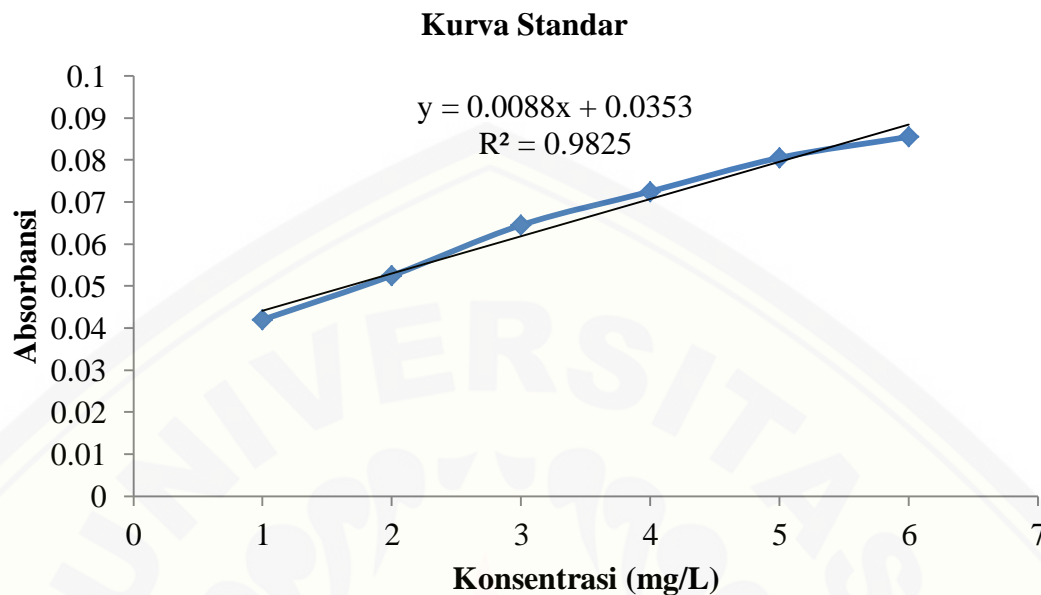
Lampiran 4.6 Data hasil analisa aktivitas antioksidan teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	70,08	69,59	70,70	70,12	0,56
A1B2	59,67	59,34	60,41	59,81	0,54
A2B1	71,20	70,49	70,34	70,68	0,46
A2B2	60,45	60,32	60,35	60,77	0,52

Lampiran 4.7 Data hasil analisa kadar kafein (%) teh *cascara*

Lampiran 4.7.1 Kurva standar kafein

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	0,042
2	0,0525
3	0,0645
4	0,0725
5	0,0805
6	0,0855



Lampiran 4.7.2 Data hasil analisa kada kafein teh *cascara*

Sampel	Ulangan			Rata-Rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	1,24	1,22	1,30	1,25	0,04
A1B2	1,00	1,05	1,06	1,04	0,03
A2B1	1,34	1,39	1,38	1,37	0,02
A2B2	1,14	1,18	1,12	1,15	0,03

Lampiran 4.8 Analisa sensori warna

Lampiran 4.8.1 Data hasil sensori warna

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
iqomatul	21	6	6	5	5
haqqi	23	3	4	6	7
yayan	19	5	4	6	6
safila	20	7	6	6	6
dia ayu	20	3	4	4	5
dennys	22	6	4	5	5
nico	22	3	6	4	2
abdan	20	2	3	4	6
nindy	23	3	3	6	7
m. rizky	22	5	6	6	7

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
nurul	22	2	5	6	3
herinda	21	4	4	5	6
budiarti	21	6	5	5	2
m. yasiqy	19	4	7	6	5
m. syahrul	23	4	4	6	5
lusi	28	7	7	6	5
prafi	20	7	6	6	3
galang	21	6	6	5	4
yolla	21	5	6	5	4
siti	20	4	4	7	5
havid	21	4	5	6	6
aisyah	21	5	5	6	5
alfian	21	4	2	6	3
meidina	20	3	3	6	7
taesa	21	2	2	5	6
nur okta	21	4	5	7	6
aditya	21	2	2	6	7
novarian	21	6	7	6	3
roy	21	6	6	4	4
triyas	20	3	4	5	6
istiani	21	6	7	5	4
indung	22	6	5	7	6
firas	22	4	4	5	6
naufal	21	4	2	6	6
nurjanatin	21	5	6	5	3
nur rohma	22	5	6	6	5
rochima	20	3	6	6	3
nadia	20	5	7	5	4
iwed	21	6	6	6	6
dafiq	22	3	7	5	2
irna	22	6	6	6	5
desi	22	3	3	6	4
yashinta	11	2	6	3	2
aisyah a.	22	3	4	5	6
lufi	19	6	6	6	5
andika	19	5	5	6	7
deby	22	6	3	4	5
feri	21	5	6	5	4

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
sumini	21	4	6	4	2
nur intan	22	3	3	2	6
fatmawati	22	2	3	5	6
neza	21	4	5	6	7
dimitri	22	3	7	6	5
johan	20	2	6	3	5
m.aziz	19	3	3	4	6
yoan	20	6	6	6	4
m. zaenur	22	4	5	6	2
arma	20	3	4	5	4
cheryl	21	6	4	5	6
rizky	21	5	5	6	6
hanindia	24	2	4	4	7
elok	20	7	6	6	5
evi	19	5	6	7	3
anik	21	6	6	6	6
melly	21	4	4	4	6
udhma	20	6	6	3	2
akmad	21	6	3	5	5
sayidati	21	3	4	4	5
baruna	22	6	6	5	4
ismi	21	5	4	6	6
nala	20	1	4	6	2
dewi	20	6	6	5	4
rahmat	20	6	3	3	3
neni	22	4	4	5	2
Nita	20	4	4	5	2
Yulinda	19	5	2	3	1
Sayyidah	20	5	4	3	2
Dewi Purnama	22	5	3	2	1
Ilham	20	3	5	4	3
Cahya	21	5	3	4	2
Fina Faradhilla	21	5	6	4	3
Hilda	24	2	5	4	3
Intan Nur	20	4	2	3	2
Faqih	19	3	5	4	2
Novia	21	6	2	4	3
Qriyasa Etik	21	6	5	4	3

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Wahyuni	22	2	4	5	3
Yusuf	21	2	3	5	3
Khusna Nia	22	3	2	4	5
Falah	22	3	5	6	4
Dinda	22	2	4	6	5
Badar	22	3	6	7	5
Fitri	20	2	6	5	3
Rani	22	3	4	5	3
muja	22	2	4	5	3
naedin	22	5	5	6	4
ainun	23	4	3	3	4
dicky	22	2	4	3	1
agus	22	1	3	4	2
ongky	22	3	4	2	1
JUMLAH		416	462	500	426
RATA-RATA		4.16	4.62	5	4.26

Lampiran 4.8.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) warna teh *cascara*

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Sedikit tidak suka (%)	Netral (%)	Agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)	Jumlah (%)
A1B1	1	15	23	17	18	22	4	100
A1B2	0	8	15	26	16	28	7	100
A2B1	0	4	9	19	26	36	6	100
A2B2	5	15	18	13	20	21	8	100

Lampiran 4.9 Analisis sensoris aroma teh *cascara*Lampiran 4.9.1 Data hasil analisa sensoris aroma teh *cascara*

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
iqomatul	24	6	4	5	4
haqqi	21	4	5	6	3
yayan	23	5	3	4	5
safila	19	6	5	5	7
dia ayu	20	5	2	2	6
dennys	20	5	3	4	3
nico	22	6	4	4	4
abdan	22	4	6	2	3
nindy	20	1	5	3	3
m. rizky	23	4	6	6	3
nurul	22	4	3	5	1
herinda	22	4	6	2	1
budiarti	21	6	3	2	5
m. yasiqy	21	2	1	1	2
m. syahrul	19	4	4	4	5
lusi	23	3	7	6	5
prafi	28	4	5	6	4
galang	20	5	6	4	6
siti	21	5	6	3	4
havid	20	5	4	4	4
aisyah	21	5	2	2	5
alfian	21	4	2	3	6
meidina	21	7	6	5	6
taesa	20	6	2	4	3
nur okta	21	5	6	7	4
aditya	21	6	1	2	6
novarian	21	4	6	4	2
roy	21	6	3	3	5
triyas	21	5	1	2	6
istiani	20	5	7	6	3
indung	21	4	4	5	4
firas	22	6	5	5	4
naufal	22	5	6	5	2
nurjanatin	21	3	5	4	3
nur rohma	21	6	6	6	7
rochima	22	5	3	3	5

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
nadia	20	5	6	5	4
iwed	20	6	6	6	6
dafiq	21	3	7	6	2
irna	22	5	5	5	2
desi	22	3	7	5	2
yashinta	22	3	6	5	3
aisyah a.	11	7	7	3	6
lufi	22	6	6	6	5
andika	19	7	3	3	6
deby	19	6	3	3	4
feri	22	4	6	5	5
sumini	21	3	6	3	2
nur intan	21	5	1	2	6
fatmawati	22	3	6	3	2
neza	22	4	6	7	5
dimitri	21	6	6	3	4
johan	22	2	7	4	1
m.aziz	20	4	3	3	6
yoan	19	4	3	2	2
m. zaenur	20	6	3	2	2
arma	22	5	2	2	4
cheryl	20	4	2	2	5
rizky	21	6	3	3	4
hanindia	21	4	4	7	2
elok	24	6	3	3	5
evi	20	6	6	4	4
anik	19	4	6	6	3
melly	21	5	4	3	2
udhma	21	4	2	1	5
akmad	20	3	6	5	3
sayidati	21	4	4	4	3
baruna	21	4	6	6	4
ismi	22	6	3	3	4
nala	21	3	5	6	3
dewi	20	6	6	6	3
rahmat	20	3	2	3	4
neni	20	3	6	3	6
Nita	22	5	4	3	1

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Yulinda	20	5	3	2	1
Sayyidah	19	7	6	5	4
Dewi Purnama	20	5	4	3	2
Ilham	22	5	3	4	2
Cahya	20	5	4	4	3
Fina Faradhilla	21	5	4	3	2
Hilda	21	4	3	4	2
Intan Nur	24	4	2	3	1
Faqih	20	6	3	4	2
Novia	19	6	4	3	2
Qriyasa Etik	21	4	4	5	2
Wahyuni	21	5	2	3	1
Yusuf	22	5	4	3	2
Khusna Nia	21	5	3	2	1
Falah	22	6	5	4	3
Dinda	22	5	3	4	2
Badar	22	5	6	4	3
Fitri	22	7	5	4	3
Rani	20	4	2	3	2
muja	22	3	5	4	2
naedin	22	6	2	4	3
ainun	22	5	3	4	2
dicky	23	6	4	3	1
agus	22	4	3	2	1
ongky	22	5	4	3	2
JUMLAH		476	426	386	343
RATA-RATA		4,76	4,26	3,86	3,43

Lampiran 4.9.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) aroma teh *cascara*

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Sedikit tidak suka (%)	Netral (%)	Agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)	Jumlah (%)
A1B1	1	2	12	26	30	24	5	100
A1B2	4	12	22	18	12	26	6	100
A2B1	1	16	29	24	14	13	3	100
A2B2	10	25	20	18	13	12	2	100

Lampiran 4.10 Analisa sensoris rasa teh *cascara*Lampiran 4.10.1 Data hasil analisa sensoris rasa teh *cascara*

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
iqomatul	24	6	5	6	3
haqqi	21	3	6	7	2
yayan	23	4	5	5	4
safila	19	6	6	7	7
dia ayu	20	3	5	6	2
dennys	20	3	6	3	3
nico	22	4	4	6	2
abdan	22	6	3	2	5
nindy	20	6	3	5	1
m. rizky	23	6	5	5	5
nurul	22	6	5	3	1
herinda	22	3	6	5	2
budiarti	21	6	3	3	6
m. yasiqy	21	2	5	2	3
m. syahrul	19	3	3	3	5
lusi	23	7	7	6	6
prafi	28	4	5	6	3
galang	20	6	5	6	3
yolla	21	5	6	4	3
siti	21	6	6	3	2
havid	20	5	3	3	2
aisyah	21	4	3	3	3
alfian	21	3	5	4	6
meidina	21	5	5	6	5
taesa	20	6	1	2	4
nur okta	21	4	5	6	3
aditya	21	6	2	2	6
novarian	21	5	5	5	6
roy	21	6	3	3	4
trias	21	6	1	2	7
istiani	20	4	6	6	3
indung	21	6	6	6	5
firas	22	6	4	3	4
naufal	22	6	6	6	1
nurjanatin	21	5	3	2	2

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
nur rohma	21	7	3	3	6
rochima	22	4	2	2	4
nadia	20	4	7	7	5
iwed	20	6	5	6	2
dafiq	21	3	6	5	3
irna	22	3	5	5	2
desi	22	7	6	5	3
yashinta	22	3	5	6	4
aisyah a.	11	6	2	3	5
lufi	22	7	6	5	7
andika	19	6	3	2	5
deby	19	6	3	3	4
feri	22	4	6	3	6
sumini	21	3	6	6	2
nur intan	21	5	1	2	6
fatmawati	22	5	3	3	1
neza	22	4	5	6	3
dimitri	21	3	5	6	4
johan	22	2	7	6	1
m.aziz	20	6	2	4	7
yoan	19	5	2	2	4
m. zaenur	20	6	2	5	3
arma	22	6	2	3	4
cheryl	20	4	2	2	5
rizky	21	2	5	3	3
hanindia	21	7	5	3	3
elok	24	6	5	5	3
evi	20	5	3	3	4
anik	19	1	7	5	2
melly	21	6	2	3	2
udhma	21	5	6	6	2
akmad	20	4	3	5	6
sayidati	21	4	4	5	4
baruna	21	6	5	6	5
ismi	22	3	4	4	3
nala	21	6	3	4	6
dewi	20	4	5	6	3
rahmat	20	3	2	1	2

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
neni	20	4	6	4	4
Nita	22	6	5	3	4
Yulinda	20	5	3	4	2
Sayyidah	19	4	4	5	2
Dewi Purnama	20	5	2	3	1
Ilham	22	5	4	3	2
Cahya	20	5	3	2	1
Fina Faradhilla	21	6	5	4	3
Hilda	21	5	3	4	2
Intan Nur	24	5	6	4	3
Faqih	20	7	5	4	3
Novia	19	4	2	3	2
Qriyasa Etik	21	3	5	4	2
Wahyuni	21	6	2	4	3
Yusuf	22	6	5	4	3
Khusna Nia	21	5	4	3	1
Falah	22	4	2	1	2
Dinda	22	4	6	5	3
Badar	22	4	2	2	1
Fitri	22	4	3	2	1
Rani	20	7	5	4	3
muja	22	6	6	3	2
naedin	22	6	4	3	1
ainun	22	5	3	4	2
dicky	23	6	4	3	1
agus	22	4	3	2	3
ongky	22	5	4	3	2
JUMLAH		485	418	401	332
RATA		4,85	4,18	4,01	3,32

Lampiran 4.10.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) rasa teh *cascara*

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Sedikit tidak suka (%)	Netral (%)	Agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)	Jumlah (%)
A1B1	1	4	14	22	18	34	7	100
A1B2	3	15	21	10	28	19	4	100
A2B1	2	26	28	16	16	19	3	100
A2B2	12	24	26	14	10	10	4	100

Lampiran 4.11 Analisa sensoris keseluruhan teh *cascara*Lampiran 4.11.1 Data hasil analisa sensoris keseluruhan teh *cascara*

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
iqomatul	24	7	6	6	4
haqqi	21	4	6	7	5
yayan	23	4	4	5	5
safila	19	7	6	6	6
dia ayu	20	3	5	4	3
dennys	20	5	5	4	3
nico	22	4	4	6	3
abdan	22	5	2	3	4
nindy	20	3	4	5	3
m. rizky	23	6	6	6	4
nurul	22	6	4	5	2
herinda	22	3	6	5	2
budiarti	21	6	3	3	5
m. yasiqy	21	2	4	2	5
m. syahrul	19	3	3	5	5
lusi	23	7	7	6	5
prafi	28	4	5	6	3
galang	20	6	6	5	4
yolla	21	4	6	4	3
siti	21	5	6	4	3
havid	20	3	4	4	2
aisyah	21	5	4	4	4
alfian	21	3	5	4	6
meidina	21	5	5	6	5
taesa	20	5	2	3	4
nur okta	21	4	6	7	5
aditya	21	2	7	2	6
novarian	21	6	6	6	5
roy	21	6	3	3	4
trias	21	7	1	3	6
istiani	20	5	7	6	3
indung	21	5	5	6	5
firas	22	6	4	3	4
naufal	22	7	5	6	4
nurjanatin	21	5	4	3	3

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
nur rohma	21	6	2	5	6
rochima	22	5	3	3	5
iwed	20	6	5	6	3
dafiq	21	3	6	5	3
irna	22	5	6	6	3
desi	22	2	6	5	3
yashinta	22	3	5	5	3
aisyah a.	11	5	5	4	5
lufi	22	6	6	7	7
andika	19	7	4	4	6
deby	19	6	3	4	4
feri	22	4	6	5	5
sumini	21	3	6	5	2
nur intan	21	5	2	2	6
fatmawati	22	3	3	4	2
neza	22	4	6	7	5
dimitri	21	3	6	5	4
johan	22	2	7	3	1
m.aziz	20	4	3	4	6
yoan	19	6	5	4	3
m. zaenur	20	4	5	5	2
arma	22	5	3	4	4
cheryl	20	4	2	2	5
rizky	21	3	4	3	2
hanindia	21	3	4	5	4
elok	24	6	6	6	5
evi	20	7	6	3	3
anik	19	1	6	5	2
melly	21	5	3	3	3
udhma	21	4	6	5	3
akmad	20	5	4	5	5
sayidati	21	4	4	4	4
baruna	21	5	5	5	4
ismi	22	6	4	5	6
nala	21	6	5	4	5
dewi	20	5	6	6	3
rahmat	20	4	2	3	3
neni	20	4	6	4	4

Nama	Umur	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Nita	22	4	5	3	3
Yulinda	20	5	4	4	3
Sayyidah	19	6	5	4	3
Dewi Purnama	20	5	3	4	2
Ilham	22	5	4	2	3
Cahaya	20	5	4	3	2
Fina Faradhilla	21	6	5	3	3
Hilda	21	4	3	2	2
Intan Nur	24	6	4	3	2
Faqih	20	6	5	4	3
Novia	19	5	4	5	3
Qriyasa Etik	21	5	4	3	1
Wahyuni	21	5	3	2	1
Yusuf	22	7	6	5	4
Khusna Nia	21	5	4	3	2
Falah	22	5	3	4	2
Dinda	22	5	4	4	3
Badar	22	5	4	3	2
Fitri	22	4	3	4	2
Rani	20	4	2	3	1
muja	22	6	3	4	2
naedin	22	6	4	3	2
ainun	22	5	3	4	2
dicky	23	7	5	3	1
agus	22	4	3	2	2
ongky	22	6	4	3	2
JUMLAH		478	450	426	355
RATA		4,78	4,5	4,26	3,55

Lampiran 4.10.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) keseluruhan teh *cascara*

Perlakuan	Sangat tidak suka (%)	Tidak suka (%)	Sedikit tidak suka (%)	Netral (%)	Agak suka (%)	Suka (%)	Sangat suka (%)	Jumlah (%)
A1B1	1	3	13	20	31	22	10	100
A1B2	1	7	16	26	20	25	5	100
A2B1	0	7	26	25	22	16	4	100
A2B2	5	22	27	17	19	9	1	100

Lampiran 4.12 Analisa efektivitas teh *cascara*Lampiran 4.12.1 Data hasil bobot parameter teh *cascara*

Parameter	Bobot Nilai	Bobot Normal
Sensori Rasa	1	0.217391304
Sensori Warna	0.9	0.195652174
Sensori Aroma	0.8	0.173913043
Polifenol	0.7	0.152173913
Antioksidan	0.7	0.152173913
Kadar kafein	0.5	0.108695652
TOTAL	4.6	1

Lampiran 4.12.1 Data hasil uji efektivitas teh *cascara*

Perlakuan	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Nilai efektivitas	0,67	0,34	0,66	0,07

4.14 Dokumentasi

Lampiran a. Pembuatan teh cascara



Pemetikan buah kopi ceri



Pencucian buah kopi



Penimbangan buah kopi



Pengupasan



Pengeringan kulit kopi



Pengeringan sebelum pengupasan



Penimbangan



Perebusan teh cascara

Lampiran b. Uji preferensi teh cascara



Persiapan panelis mengisi kuisisioner



Panelis saat menguji sampel



Lampiran 5.3 Pengujian total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) teh cascara



Pembacaan skala pada refraktometer

Lampiran c. Pengujian berat jenis teh cascara



Penimbangan piknometer



Pengisian sampel



Penimbangan piknometer isi sampel

Lampiran d. Pengujian pH teh cascara



Perendaman pH meter pada larutan buffer



Pengukuran sampel

4.6 Lampiran pengujian total asam tertitrasi teh cascara



Penyaringan sampel



Penampakan sebelum titrasi



Titrasi sampai warna pink



Hasil titrasi ulangan 1



Hasil titrasi ulangan 2



Hasil titrasi ulangan 3

Lampiran e. Pengujian kadar kafein teh cascara



Sampel teh cascara



Pemisahan dengan corong pisah



Penguapan dengan rotary evaporator



Spektrofotometer dengan gelombang 275 nm

Lampiran f. Pengujian warna teh cascara



Pengujian warna dengan color reader

Lampiran g. Pengujian total polifenol teh cascara



Pembuatan kurva standar



Pengujian sampel

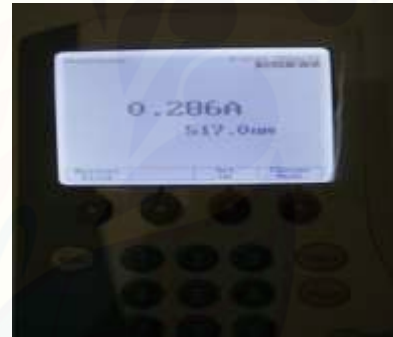


Spektrofotometer 675 nm

Lampiran h. Pengujian aktivitas antioksidan



Pengujian sampel



Spektrofotometer panjang gelombang 517 nm