

Analisis Asam Klorogenat dan Senyawa Volatil Seduhan Kopi Robusta Temanggung dengan Dripper Gerabah dan Plastik

Analysis of Chlorogenic Acid and Volatile Compounds Brewed in Temanggung Robusta Coffee with Pottery and Plastic Dripper

Laela Nur Rokhmah¹⁾ , Binardo Adi Seno²⁾ , Agung Nugroho³⁾

- 1) Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Santo Paulus Surakarta, email: laelarokhmah3@gmail.com
- 2) Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Santo Paulus Surakarta, email: binardoadiseno@gmail.com
- 3) Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Politeknik Santo Paulus Surakarta, email: agungnugroho84312345@gmail.com

* Penulis Korespondensi: E-mail: laelarokhmah3@gmail.com

ABSTRACT

Chlorogenic acid and volatile compounds are characteristic compounds in coffee. Chlorogenic acid is a compound that has many health benefits. The presence of volatile compounds plays a role in the fragrance, aroma and flavor of coffee. The existence of both is influenced by many things, including the material for the coffee brewer, in this case what is used is the dripper. The dripper used is made of plastic and earthenware. The purpose of this study was to determine chlorogenic acid and volatile compounds in the brewing of Robusta Temanggung coffee using a dripper made of earthenware and plastic. This study used Robusta Temanggung coffee, roasting machines, coffee brewers, earthenware and plastic drippers and GCMS. Analysis of chlorogenic acid and volatile compounds used in this study. The results showed that chlorogenic acid was significantly different in the results of infuse plastic and pottery. The highest value was shown in the steeping using a pottery dripper, namely, 97.1 µg/mL while in the plastic dripper it was 93 µg/mL. Volatile compounds were significantly different in the results of pottery and plastic dripper brewing. The concentrations of acetic acid, n-butyric acid, isovaleric acid and valeric acid for pottery drippers were higher than plastic. While the concentration of propionic acid is higher in the results of brewing coffee using a plastic dripper.

Keywords: *chlorogenic acid ; coffee; dripper; robusta; volatile compound*

ABSTRAK

Asam klorogenat dan senyawa volatile merupakan senyawa penciri pada kopi. Asam klorogenat merupakan senyawa yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Keberadaan senyawa volatil berperan dalam fragrance, aroma dan flavor kopi. Keberadaan keduanya dipengaruhi oleh banyak hal termasuk bahan alat seduh kopi dalam hal ini yang digunakan adalah dripper. Dripper

yang digunakan terbuat dari plastik dan gerabah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui asam klorogenat dan senyawa volatile pada seduhan kopi robusta Temanggung dengan menggunakan dripper berbahan gerabah dan plastik. Penelitian ini menggunakan kopi Robusta Temanggung, mesin roasting, alat seduh kopi, dripper berbahan gerabah dan plastik serta GCMS. Analisa asam klorogenat dan senyawa volatile digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan asam klorogenat berbeda nyata pada hasil seduhan plastik dan gerabah. Nilai tertinggi ditunjukkan pada seduhan menggunakan dripper gerabah yaitu, 97,1 µg/mL sedangkan pada dripper plastik 93 µg/mL. Senyawa volatile berbeda nyata pada hasil seduhan dripper gerabah dan plastik. Konsentrasi asam asetat, asam n-butirat, asam isovalerat dan asam valerat untuk dripper gerabah lebih tinggi dibandingkan plastik. Sedangkan konsentrasi Asam propionat lebih tinggi pada hasil seduhan kopi menggunakan dripper plastik.

Kata kunci: asam klorogenat; dripper; kopi; robusta; senyawa volatile

PENDAHULUAN

Kopi Robusta merupakan salah satu varietas kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Sebanyak dihasilkan pada 538,201 ton pada 2021. Menurut data Direktorat Jenderal Perkebunan (2021), Temanggung menjadi salah satu daerah penghasil kopi di Jawa Tengah. Temanggung adalah salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang diapit oleh 2 gunung Sumbing dan Sindoro. Robusta adalah tanaman kopi yang hidup dengan produktivitas yang baik pada ketinggian dibawah 900 mdpl. Dengan ciri khas tanaman yang tahan terhadap hama, memiliki biji yang lebih besar dibandingkan Arabika serta memiliki cita rasa khas, yaitu pahit menjadi penciri kopi robusta.

Kafein merupakan senyawa yang sangat dikenal ada di kopi. Jumlah kafein pada kopi Arabika lebih rendah dibanding kopi robusta yaitu 1,4% db pada Arabika sedangkan 2,2 % db pada Robusta. (Pattaroyo, 2003). Selain memiliki kafein, kopi robusta juga memiliki asam klorogenat. Asam klorogenat berperan sebagai antioksidan paling besar dibandingkan dengan jenis penyegar lain. Selain itu juga bermanfaat pada bidang farmakologi (Handayani *et al*, 2021). Asam klorogenat berkontribusi pada warna dan citarasa. Kopi robusta memiliki kadar asam klorogenat lebih tinggi dibandingkan dengan arabika (Badmos *et al*, 2019). Senyawa lain yang berkontribusi terhadap citarasa yaitu senyawa volatile. Penerimaan konsumen terhadap seduhan kopi sangat dipengaruhi oleh *flavor* yang muncul ketika kopi tersebut dinikmati kemudian diterima indra *olfactory*.

Kebanyakan masyarakat Indonesia mengkonsumsi kopi robusta. Teknik penyeduhan yang mudah dilakukan yaitu dengan teknik tubruk (klasik) sehingga masih ditemukan ampas pada hasil seduhannya. Seiring dengan perkembangan kopi yang mulai banyak digemari oleh semua kalangan dan menjadi sebuah *life style*, kemudian berkembang seduhan kopi tanpa ampas. Beragam teknik seduh manual dijumpai di kedai kopi ataupun *coffee shop* (Asy'ari *et al.*, 2021). Teknik seduhan *pour over* salah satu seduhan yang diminati dan banyak dijumpai di kedai kopi. Hasil seduhan ini didapatkan kopi tanpa ampas dengan hasil yang lebih ringan dibandingkan dengan seduhan tubruk. Ada beberapa bahan pembuat *dripper*. Bahan *dripper* yang dikenal dan dijumpai dari plastik dan keramik. Potensi bahan *dripper* masih terbuka luas. Contohnya dari gerabah tanah liat. Pendekatan yang dilakukan adalah dijumpainya tempat air putih yang berasal dari gerabah yang dikenal dengan nama kendi. Air putih yang disimpan didalam kendi akan memberikan sensasi segar dan berbeda dengan air putih disimpan dalam tempat air berbahan plastik atau *stainess steel*.

Mempertimbangkan hal tersebut, dibuatlah *dripper* dari bahan gerabah yang kemudian digunakan sebagai alat bantu menyeduh kopi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui asam klorogenat dan senyawa volatil pada seduhan kopi robusta Temanggung dengan menggunakan *dripper* berbahan gerabah dan plastik

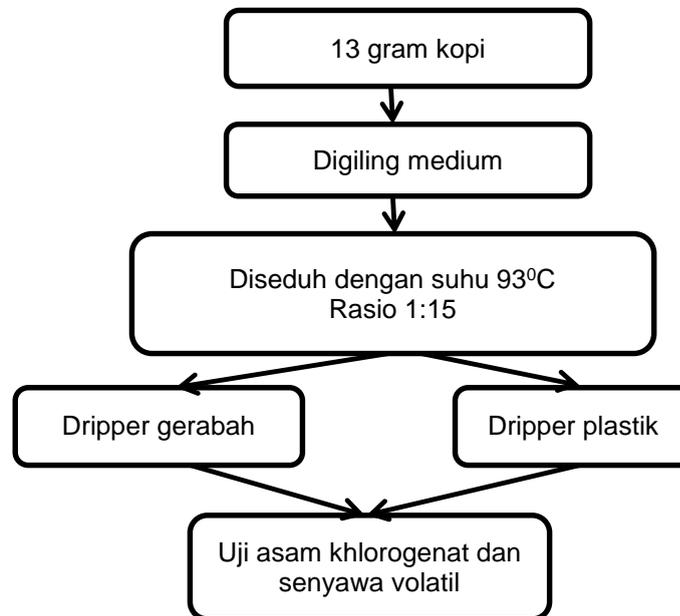
BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah robusta dari Kabupaten Temanggung Kecamatan Kandangan Dusun Gesing. Proses pasca panen yang digunakan natural. Kopi kemudian di roasting dengan level roasting kopi medium *roast*. Air mineral merk cleo, dan roti tawar *plain*. Paper filter yang digunakan merk hario ukuran 01.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan seduh kopi yang terdiri dari grinder Fiema N 600, *dripper* gerabah, driper plastik hario, teko swan, digital scale merk nonmerk 5kg/0,1 gr . Untuk alat untuk asam klorogenat menggunakan HPLC Shimadzu sedangkan untuk uji senyawa volatil menggunakan GC 2010 Plus Shimadzu dengan kolom jenis 145°CRTX-Wax dengan panjang 30 dan diameter 0,25 mm. Mesin roasting menggunakan mesin

roasting customized buatan bengkel pengarajin mesin roasting Temanggung dengan kapasitas 2,5 kg dengan bahan bakar menggunakan LPG



Gambar 1. Prosedur percobaan

Desain Penelitian

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 1 faktor perlakuan yaitu bahan *dripper*. Variabel bebasnya dripper gerabah dan plastik sedangkan variable terikatnya asam klorogenat dan senyawa volatil. Rasio seduhan yang digunakan 1:15. Rasio tersebut berarti, 1 untuk kopi dan 15 adalah untuk air dan kopi yang digunakan dalam satuan gram.

Pengujian

Pengujian yang dilakukan yaitu uji asam klorogenat dan uji senyawa volatile. Uji asam klorogenat dilakukan dengan menyeduh kopi dengan V60 Drip dari bahan dasar gerabah dan plastik dengan rasio masing-masing 1:15 dengan air panas pada suhu 93°C. Setelah sampel uji di preparasi, sampel uji di injeksikan ke kolom KLT dan dianalisis menggunakan HPLC sebanyak 1.5 mL dengan pengulangan sebanyak dua kali. Setelah diinjeksikan, hasil dari uji asam klorogenat berupa kromatogram sampel yang diperoleh (Sari *et al*, 2019).

Uji senyawa volatile dilakukan dengan menyeduh kopi dengan V60 Drip dari bahan dasar gerabah dan plastik dengan rasio masing-masing 1:15 dengan air panas pada suhu 93°C. Setelah sampel uji di preparasi, sampel uji di

injeksikan ke GC 2010 Plus Shimadzu dengan Kolom jenis 145°CRTX-Wax dengan panjang 30 meter dan diameter 0,25 mm sebanyak 0,80 mL. Setelah diinjeksikan, hasil dari uji asam klorogenat berupa kromatogram sampel yang diperoleh (Lutfiah,2018).

Analisis Data

Analisis data hasil percobaan menggunakan SPSS seri 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang kini banyak digemari oleh masyarakat tanpa memandang usia dan jenis kelamin. Kopi akan diolah menjadi minuman yang dikonsumsi setiap hari selain teh. Budaya minum kopi sudah ada sejak lama tepatnya ketika jaman Belanda ketika Belanda menguasai Indonesia. S, (2021) menyampaikan bahwa Belanda dengan kegiatan dagangnya membawa kopi Arabika dari Malabar dan India untuk dibudidayakan di Indonesia untuk melawan monopoli dagang yang dilakukan oleh Arab. Sejalannya waktu, kopi mulai terdistribusi ke beberapa wilayah Indonesia dengan lokasi produksi di Jawa sehingga dikenal *cup of Java*.

Dengan perkembangan zaman, budaya minum kopi semakin meluas. Pergeseran ini terlihat dengan semakin banyaknya muncul kedai kopi yang tidak hanya di kota besar saja namun juga di kota kecil. Semakin besar dan dinamis kota tersebut, akan semakin banyak kedai kopi tumbuh. Menurut studi yang dilakukan oleh Solikaturun *et al.* (2015), peningkatan konsumsi itu dilatarbelakangi antara lain oleh gaya hidup, status sosial, media sosial, teman, rekan kerja, pendapatan, pengetahuan dan motif peminum kopi. Selain karena alasan peningkatan status sosial, peminum kopi mengkonsumsi kopi untuk mendapatkan manfaat dari kopi dan menikmati minuman kopi itu sendiri. Peminum kopi mulai meningkat menjadi penikmat kopi yang sudah memperhatikan kualitas kopi dan seluk beluk tentang kopi. Ini merupakan gelombang ketiga atau dikenal dengan *third wave coffee*. Salah satu masa paling update dari 3 masa dalam perkembangan kopi. Pendahulunya ditandai oleh kopi di masing-masing rumah yang dikenal dengan *first wave*. Perkembangan selanjutnya ditandai dengan adanya kedai kopi dengan melibatkan penyaji kopi yaitu barista yang dikenal *second wave*.

Manfaat yang dapat diperoleh ketika mengonsumsi kopi adalah asam klorogenat. Asam klorogenat merupakan salah satu senyawa yang ada di kopi. Senyawa tersebut tergolong senyawa ester yang tersusun dari asam transsinamat dan asam quinat. Senyawa tersebut merupakan senyawa antioksidan yaitu senyawa antikanker yang berfungsi melindungi melawan mutasi somatic. Selain itu, asam klorogenat berperan dalam pembentukan citarasa saat proses sangrai. (Asy'ari *et al.*, 2021). Farhaty dan Muchataridi (2016) menyampaikan bahwa dalam bidang farmakologi, asam klorogenat bermanfaat sebagai antivirus, hepatitis B, antihipertensi, antidiabetes, antioksidan dan hepatoprotektor dapat dijadikan alternate dan pengembangan obat baru. Dengan meminum kopi dapat menyebabkan diuretic ringan karena adanya kafein atau kafeina (Graham, 1996) senyawa yang sangat dikenal di kopi. Kafein dapat meningkatkan energi serta membuat tubuh tetap terjaga karena memberikan efek peningkatan kerja psikomotor (Hayati *et al.*, 2012).



Gambar 1. Dripper plastik (a) dan dripper gerabah (b)
Sumber (Dokumen Pribadi, 2021)

Pada penelitian ini, kopi yang digunakan diroasting pada level medium. Kopi diseduh dengan prinsip *drip*, yaitu tetesan. Prinsip tetesan ini ada beberapa teknik *pour over* yang digunakan yaitu menggunakan alat V60, chemex, kalita wave, kinto carafe, bonavita driper, look yami dan lain sebagainya. Teknik lain yaitu Vietnam drip (Asy'ari, 2021). Pada teknik *pour over* yang paling sering digunakan dan ditemui di kedai atau *coffee shop* adalah V60. Pada teknik V60, menggunakan alat berbentuk V dengan sudut 60°. Alat V60 yang sudah beredar dimasyarakat berbahan plastik, keramik dan *stainless steel*. Pada

pengaplikasiannya, diatas *dripper* tersebut digunakan paper filter yang berfungsi menyaring kopi sehingga hasil seduhan yang diperoleh tanpa ampas.

Pada penelitian ini perbedaannya pada jenis bahan *dripper* yang digunakan. Kedua *dripper* yang digunakan berbentuk V dengan sudut 60⁰ dengan ulir vertikal. *Dripper* gerabah dibuat dari tanah liat yang dicetak kemudian dibakar. Inovasi *dripper* gerabah ini karena melihat potensi pengembangan produk *dripper* dengan berbeahan lain yang belum ada serta adanya produk gerabah lain yaitu kendi yang sudah banyak digunakan oleh masyarakat.

Asam Klorogenat

Kopi yang digunakan disangrai dengan level medium roast (gambar 3) development 21,9% dengan pertimbangan bahwa karakter kopi akan kompleks dengan tidak meninggalkan ciri khas kopi robusta yaitu pahit. Selain itu, pertimbangan lain, level roast ini adalah level roasting yang umum digunakan oleh pelaku usaha kopi sehingga hasil yang diperoleh dapat sebagai penjelasan yang *scientific* alasan meminum kopi. Kopi digiling medium dengan berat masing-masing 15 gram diseduh dengan masing-masing *dripper* tersebut. *Dripper* kemudian ditumpuk dengan menggunakan *paper filter* yang berguna untuk menyaring kopi. Kemudian, kopi di *flushing* (dibilas) menggunakan air panas tersebut yang berfungsi menghilangkan bau kertas dan membuka pori-pori kertas. Air hasil *flushing* dibuang. Selanjutnya kopi dituang di atas *dripper* dan diseduh dengan menggunakan air dengan suhu 93⁰C dengan 3 kali *pooring*. Rasio air yang digunakan 15 sehingga hasil akhir seduhan kopi yang diperoleh 195 gram.

Berdasarkan tabel 2 terlihat hasil analisa asam klorogenat seduhan kopi dengan menggunakan *dripper* gerabah menunjukkan hasil yang lebih besar yaitu 97,100 µg/mL, sedangkan kopi hasil seduhan menggunakan *dripper* plastik menunjukkan asam klorogenat 92.995 µg/mL. Dengan menggunakan uji t-tes SPSS seri 23 (Pada gambar 1), menunjukkan t hitung 7,427 sedangkan t tabel (0,025; 2) adalah 4,303. Itu artinya t hitung > dari t tabel sehingga H₀ ditolak. Sehingga asam klorogenat hasil seduhan *dripper* gerabah dan plastik berbeda nyata. Pada *dripper* plastik mampu menahan panas air seduhan lebih baik termasuk keramik (Handoyo, 2017).

Tabel 2. Hasil Analisa Asam Klorogenat

Jenis Dripper	Asam klorogenat (µg/mL)		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Gerabah	97.65	96.55	97.100±0,77
Plastik	93.05	92.94	92.995+0,07

Independent Samples Test								
		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence	
							Lower	Upper
asam_khl orogenat	Equal variances assumed	7.427	2	.018	4.10500	.55274	1.72674	6.48326
	Equal variances not assumed	7.427	1.020	.082	4.10500	.55274	-2.60109	10.81109

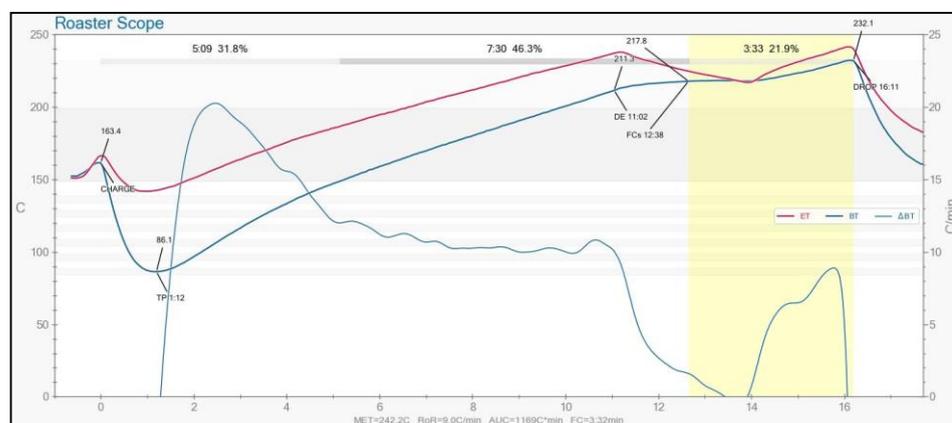
Gambar 2. Hasil Analisa t-Test Asam Klorogenat

Asam klorogenat pada *dripper* gerabah lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan hasil seduhan kopi dengan menggunakan *dripper* plastik, Hal ini membuktikan bahwa bahan *dripper* berpengaruh terhadap asam klorogenat. Asam klorogenat dan trigonelin sebagai penanda tingkat kepahitan kopi bersama dengan kafein dan trigonelin. Semakin pahit kopi maka ketiga senyawa penanda tersebut nilainya semakin tinggi Cliff (1985) dalam Setyani *et al* (2017). Akan tetapi menurut Nugroho *et al* (2021) pada hasil seduhan kopi robusta Temanggung dengan menggunakan *dripper* berbahan gerabah pada hasil analisis sensori menggunakan panelis semi terlatih memiliki tingkat kepahitan (*bitterness*) lebih rendah (7,07) dibandingkan dengan plastik yaitu 7,33. Pada parameter *sweetness* atau tingkat kemanisan, seduhan dengan menggunakan gerabah memiliki nilai yang juga lebih tinggi yaitu 4,80 dibandingkan dengan hasil seduhan *dripper* berbahan plastik 4,33.

Menurut Agustini (2020) pada hasil penelitian yang menggunakan robusta semendo berbagai level roasting menunjukkan semakin tinggi level roasting, % kafein akan semakin rendah meskipun tidak berbeda nyata. Pernyataan senada juga disampaikan oleh Hecimovic *et al* (2011) serta Fuller dan Rao (2017) yang menyatakan bahwa kadar kafein tertinggi pada *level light roast* tertinggi

dibandingkan level roasting medium maupun *dark roast*. Artinya, level roasting berbanding terbalik dengan konsentrasi kafein. Selain itu juga, tingkat kepahitan, berbanding terbalik dengan kadar kafein. Dilain pihak, semakin tinggi level roasting maka tingkat pahit (*bitterness*) kopi semakin tinggi. Sehingga hubungan antara kafein dan tingkat pahit berbanding terbalik. Hasil tersebut sesuai dengan data di tabel 1 dan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho *et al* (2021), bahwa tingkat pahit berbanding terbalik dengan kadar asam klorogenat.

Hasil seduhan menggunakan *dripper* gerabah mengalami penurunan suhu signifikan dibandingkan dengan plastik. Gerabah dapat menyerap panas dari air seduhan yang mengakibatkan hasil seduhan menjadi turun suhunya. Hal tersebut karena gerabah berasal dari tanah liat dan memiliki pori-pori sedangkan plastik tidak. Terjadi perpindahan kalor pada *dripper* gerabah, karena pori-pori yang lebar sebab tidak adanya proses glasir sedangkan di plastik, tidak. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Handoyo (2017) bahwa *dripper* plastik mampu menahan panas yang baik termasuk keramik karena tidak adanya perpindahan kalor ke lingkungan.



Gambar 3. Grafik Proses Roasting Kopi

Uji Senyawa Volatil

Para penikmat kopi mengkonsumsi kopi selain menikmati seduhan kopinya juga flavor yang dihasilkan dari hasil seduhan kopi atau aroma dari hasil kopi yang digiling. Aroma dan flavor kopi menjadi salah satu penentu kualitas kopi. Dalam tabel uji cita rasa (cupping) untuk menentukan kualitas kopi yang dikeluarkan oleh SCAA (*Specialty Coffee Association of America*). Aroma, *Fragrance* dan *flavor* menjadi parameter penentu kualitas kopi melibatkan peran

dari senyawa *volatile*. Mulato dan Suharyanto (2012), protein (asam amino) dan karbohidrat sederhana (gula) memiliki peran dalam pembentukan cita rasa atau aroma pada kopi. Menurut SCAA (2009), *fragrance* adalah bau yang dapat dikenali pada kondisi kopi masih kering sedangkan Aroma adalah bau kopi ketika sudah diseduh dengan air panas. Sedangkan Flavor merupakan kesan yang dihasilkan dari gabungan aroma dan rasa yang dapat dideteksi oleh sensasi gustatory dan aroma retro nasal yang mengalir dari mulut ke hidung. Pengujian aroma bisa melibatkan panelis terlatih dan semi terlatih dengan memanfaatkan sensitifitas indra penciuman. Namun analisa kuantitatif harus dengan menggunakan alat salah satunya GCMS.

Flament (2002), Senyawa penyusun aroma dalam kopi yaitu golongan asam yang mudah menguap (seperti asam asetat, propionate, butirat dan valerat), golongan fenol (asam kofeat, asam klorogenta, asam ginat dan riboflavin), asam amino (seperti leusin, isoleusin, variline, hidroksiprolin, alanine, threonine, glisin dan asam aspratat) serta golongan senyawa karbonil seperti propanon, alcohol, vanillin aldehid dan asetaldehid.

Tabel 2. Senyawa Volatil Hasil Seduhan Kopi

Senyawa volatile	Jenis Dripper	
	Gerabah	Plastik
Asam asetat	15.361±0,01	12.336±0,01
Asam propionate	0.447±0,01	0.797±0,01
Asam n butirat	0.617±0,01	0.35±0,01
Asam isovalerat	5.006±0,269	3.967±0,2687
Asam n valerat	2.338±0,13	0.704±0,01

Berdasarkan data di tabel 2 terlihat hasil senyawa volatile untuk asam asetat, asam n butirat, asam isovalerat dan asam valerat untuk *dripper* gerabah lebih tinggi dibandingkan plastik. Sedangkan Asam propionate lebih tinggi pada hasil seduhan kopi menggunakan *dripper* plastik. Nilai tersebut kemudian diolah menggunakan SPSS untuk mengetahui perbedaan anatar kedua jenis *dripper*. Dengan menggunakan data tabel 3 hasil t-test terlihat t hitung untuk masing-masing senyawa volatile beragam. T tabel yang digunakan untuk df 2 dan Pr 0,025 adalah 1,000, maka nilai t hitung > dari t tabel. Hasil tersebut untuk kelima

senyawa volatile. Sehingga H0 ditolak yang artinya ada perbedaan dari dari masing-masing asam volatile *dripper* gerabah dan *dripper* plastik.

Tabel 3. Hasil t-test

	One-Sample Test					
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Lower					Upper	
Asam_asetat	9.156	1	.069	13.848500	-5.36963	33.06663
Asam_propionat	3.554	1	.175	.622000	-1.60159	2.84559
Asam_n_butirat	3.622	1	.172	.483500	-1.21278	2.17978
Asam_isovalerat	8.636	1	.073	4.486500	-2.11437	11.08737
Asam_n_valerat	1.862	1	.314	1.521000	-8.85997	11.90197

Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis *dripper* mempengaruhi senyawa volatile yang berperan dalam aroma dan flavor hasil seduhan kopi. Dalam seduhan kopi, ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhadap hasil seduhan kopi. Menurut *Asy'ari et al* (2021), jenis air yang digunakan untuk menyeduh, ukuran gilingan kopi, teknik penyeduhan rasio kopi dan air, bahan alat seduh yang digunakan apabila menggunakan kopi yang sama serta air yang digunakan untuk menyeduh asam. Level roasting dan jenis kopi juga mempengaruhi hasil seduhan kopi dalam hal ini senyawa pembentuk aroma dan flavor. Mineral dan kadar polipenol pada arabika lebih rendah dibandingkan robusta namun secara keseluruhan senyawa volatile, arabika lebih tinggi dibandingkan robusta. Selain itu level roasting juga berpengaruh pada kadar senyawa volatile. Medium roast lebih tinggi kadar senyawa volatilnya dibandingkan dark roast (*Dippong, 2022*). Proses pasca panen juga ikut berkontribusi memberikan pengaruh pada senyawa volatile (*Santosa et al, 2020*) (*Rokhmah dan Mulyani, 2020*)

Yu et al (2021) yang menggunakan teknik penyeduhan espresso dan cold brew, untuk 98% senyawa volatile lebih tinggi nilainya pada penyeduhan

menggunakan teknik *cold brew*. Pada *cold brew* yang digunakan menggunakan air suhu rendah (4°C) sedangkan espresso menggunakan air suhu hingga 98°C. Penggunaan seduhan teknik turkish coffee menyebabkan tidak semua senyawa volatile muncul pada hasil seduhan bila dibandingkan dengan kopi bubuk. (Dadah, 2022). Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan suhu tinggi berpengaruh terhadap senyawa volatile.

Seduhan kopi menggunakan *dripper* gerabah menghasilkan suhu seduhan lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan *dripper* plastik. Hal tersebut karena *dripper* gerabah memiliki pori-pori yang lebih lebar. Sedangkan *dripper* plastik pori-porinya tertutup sehingga dapat mempertahankan suhu.

KESIMPULAN

Hasil seduhan kopi menggunakan *dripper* gerabah memberikan hasil asam klorogenat yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan *dripper* plastik. Selain itu, senyawa volatile yaitu asam asetat, asam n butirat, asam isovalerat dan asam valerat untuk *dripper* gerabah lebih tinggi dibandingkan plastik. Sedangkan Asam propionate lebih tinggi pada hasil seduhan kopi menggunakan *dripper* plastik. Perbedaan bahan *dripper* berpengaruh pada asam klorogenat dan senyawa volatile.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Shine Coffee yang telah membantu dalam penyediaan roasted beans dan Karta Kopi yang menyediakan tempat untuk uji sensori. Penelitian ini merupakan Penelitian Dosen Pemula di Politeknik Santo Paulus Surakarta 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, Sri. 2020. Perubahan Sifat Fisika Kimia Kopi Robusta Asal Semendo Pada Berbagai Level Penyangraian. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* Vol 31 Nomor 1 Tahun 2020 hal 79-86.
- Asy'ari, Umar Hafidz., Nirwanto, Yogi., Sutrisno, Eko., Lismaini., Simarmata, Marulam MT., Nurhayati., Rokhmah, Laela Nur., Herawati, Jajuk., Setiawan, Ryan Budi., Xyzquolyna, Deyvie., Ferdiansyah, M. Khoiron., Anggraeni, Novia., Dalimunthe, Badrul Ainy. 2021. Kopi Indonesia. Yayasan Kita Menulis. Medan
- Badmos, Sabur., Lee., Seung-Hun., Kuhnert. 2019. Comparison and Quantification of Chlorogenic Acids for Differentiation of Green Robusta

- and Arabica Coffee Beans. *Food Research International*. Volume 126, December 2019, 108544.
- Dadah, Ceyda. 2022. The Effect of Roasting on Volatile Compounds of Ground Coffee and Turkish Coffee Brew. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(4): 517-523. Page 517-524.
- Dippong, Thomas., Dan, Monica., Kovacs, Melinda Haydee., Kovacs, Emokde Dalma., Levei, Erika Andrea., Cadar, Oana. 2022. Analysis of Volatil Compounds, Composition and Thermal Behaviour of Coffee Beans According to Variety and Roasting Intensity. *Foods*. 2022, 11, 3146. Page 1-15.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Pengembangan Kopi Secara Berkelanjutan "Upaya Perbaikan Kontaminasi Pestisida pada Perkebunan Kopi. Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan.
- Farhaty, Naeli., Muchtaridi. 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi: Review. *Farmaka. Suplemen* Volume 14 Nomor 1 halaman 214-228.
- Flament, Ivon. 2022. Coffe Flavor Chemistry. England: *John Wiley&Sons*.
- Fuller, M dan Rao, N.Z. (2017). The Effect of Time, Roasting Temperature, and Grind Size on Caffeine and Chlorogenic Acid Concentration in Cold Brew Coffee. *Scientific Reports* 7:17979. DOI:10.1038/s41598-01718247-4.
- Graham, TE. 1996. Spriet L. Sports Science Exchange: Caffeine and Exercise Performance Vol 9; Number 1.
- Handayani, Retty., Muchlis, Fadzilla. 2021. Review: Manfaat Asam Klorogenat dari Biji Kopi (Coffea) Sebagai Bahan Baku Kosmetik. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol 11 No 1 Juni 2021 hal 43-50.
- Handoyo, F. 2017. Ekstraksi dan Karakterisasi Green Coffee Extract (GCE) dari Kopi Robusta. *Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Hayati, Rita., Marliah, Ainun., Rosita, Farnia. 2012. Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *J Floratek* 7: 66-75.
- Hecimovic, I., Belscak-Cvitanovic, A., Horzic, D., dan Komes, D. 2011. Comparative study of Polyphenols and Caffeine in Varieties Affected by Degree of Roasting. *Food Chem*,129(3):991-1000. doi: 10.1016/j.foodchem.2011.05.059. Epub 2011 May 15
- Lutfiah, Laiqotul. Analisis Kandungan Senyawa Volatil, Kadar Lipid dan Nitrogen Total dalam Kopi Robusta Olahan Basah. *Digital Repository Unej*.
- Mulato, Sri., Suharyanto, Edy. 2012. Kopi, Seduhan dan Kesehatan. Jember. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Nugroho, Agung., Rokhmah, Laela Nur., Mawarno, Binardo Adi Seno. 2021. Karakteristik Sensori Seduhan Kopi Robusta Temanggung dengan Berbagai Bahan Dripper. *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56 Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta

- Pattaroyo, ME. 2003. Composition and Its Biological Effects On Health. Coffee and Health. New Research Findings. *Proceedings of the International Seminar on Coffee and Health 40th Anniversary Meeting of The ICO Cartagena, Colombia*, 15th September 2003. P62
- Rokhmah, Laela Nur., Mulyani, Sri. 2020. Detection Character Caged Civet of Robusta Coffee Temanggung. *International Journal of Advance Tropical Food (IJATF)* 2(2):80-86
- S, Jonathan Farez. 2021. Kopi Indonesia dari Budaya 'Ngopi' Menjadi Bisnis Go International. <https://bem.feb.ugm.ac.id/kopi-indonesia-dari-budaya-ngopi-menjadi-bisnis-go-international/#:~:text=Budaya%20minum%20kopi%20atau%20'Ngopi,apabila%20Belanda%20tidak%20menjajah%20Indonesia>. Diakses 20 November 2022.
- Santosa, Kresna Mulya., Supriyadi., Anggrahini, Sri., Rahmadian. 2020. Sensory Analysis, Caffeine, Chlorogenic Acid and Non Volatile Taste Compounds of Arabica Coffee (*Coffea Arabica*) Fermented with Sugar Addition for Brew Taste. *IFNP* Vol 17 No 20 hal 37-45.
- Sari, Mentari Yunika., Suhartati, Tati., Husniati. 2019. Analisis Senyawa Asam Klorogenat dengan menggunakan HPLC. *Analit: Analytical and Experimental Chemistry* Volume 4 No 2 Oktober 2019. Hal 86-93
- SCAA. 2009. SCAA Protocol: Cupping Specialty Coffee. Published by Specialty Coffee Association of America (SCAA) Version 21Nov2009A.
- Setyani, Sri., Subekti, Grace, Henrica Agustina. 2017. Karakteristik Sensori, Kandungan Kafein dan Asam Klorogenat Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora* L.) Di Tanggamus, Lampung. *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan (PATPI) Bandar Lampung 10-11 Oktober 2017. "Peran Ahli Teknologi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional*. Lampung
- Solikatun., Kartono, Drajat Tri., Demartoto, Argyo. 2015. Perilaku Konsumsi Kopi Sebagai Budaya Masyarakat Konsumsi: Studi Fenomenologi Pada Peminum Kopi di Kedai Kopi Kota Semarang. *Jurnal Analisa Sosiologi* April 2015, 4(1) : 60-74.
- Yu, J.M.; Chu, M.; Park, H.; Park, J.; Lee, K.G. Analysis of Volatile Compounds in Coffee Prepared by Various Brewing and Roasting Methods. *Foods*. 2021, 10, 1347.