



# KARAKTERISTIK CITARASA DAN KOMPONEN FLAVOR KOPI LUWAK ROBUSTA IN VITRO BERDASARKAN DOSIS RAGI KOPI LUWAK DAN LAMA FERMENTASI

Mukhammad Fauzi<sup>1)</sup>, Giyarto<sup>1)</sup>, Septi Wulandari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

<sup>2)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember

Email: [septi14wulandari@gmail.com](mailto:septi14wulandari@gmail.com)

## ABSTRACT

Civet coffee is coffee beans that have been eaten and passed the digestive civet was expelled in the form of seeds that are separating from the outer shell mixed with civet feces. Some efforts to increase production of civet coffee or "resemble civet coffee" manner civet animal breeding, and the use of lactic acid bacteria (LAB) of civet feces into contagion civet coffee. This study aims to determine the dose of contagion civet coffee dried and long fermentation which produces robusta coffee beans roasted in vitro with the characteristic taste and flavor components similar to the original civet coffee robusta. This research was conducted by fermenting robusta coffee beans that have been dipulping by giving contagion coffee as much as 0.5; 1.5; and 2.5% and is fermented for 8, 16, and 24 hours, the next test flavors (cupstest) and flavor components using GCMS. The results showed the addition of contagion civet coffee during fermentation gives better results than civet coffee. Treatment A1B2 (contagion 0.5%; 16 hours) is treated with the highest test score flavor that is equal to 77.25 exceeds the control (civet coffee 66; and robusta coffee 58.25). Flavor components that were identified in civet coffee and coffee fermented with contagion civet coffee component ranges between 59-72, while coffee without fermentation (control robusta) has a total of 119 components.

**Kata kunci:** Robusta coffee, civet coffee, taste, GCMS

## PENDAHULUAN

Kopi luwak (*Civet coffee*) adalah jenis kopi dari biji kopi yang telah dimakan dan melewati saluran pencernaan luwak selanjutnya dikeluarkan dalam bentuk biji yang masih terbungkus kulit tanduknya. Selama di dalam pencernaan luwak biji kopi mengalami fermentasi secara alami (Krishnakumar, 2002). Fermentasi alami mengakibatkan perubahan komposisi kimia pada biji kopi dan dapat meningkatkan kualitas kopi luwak. Hal ini karena adanya bantuan dari berbagai enzim dan bakteri asam laktat (BAL) dalam pencernaan luwak (Fuferti *et al.*, 2013). Kopi luwak memiliki keistimewaan yaitu rendah kafein, rendah kadar asam, rendah lemak, dan rendah rasa pahit. Kelebihan tersebut menjadikan kopi luwak dijuluki sebagai kopi ternikmat di dunia (Ditjen Perdagangan, 2013).

Usaha peningkatan produksi kopi luwak atau "kopi mirip kopi luwak" telah dilakukan dengan berbagai cara, seperti pembudidayaan hewan luwak, penggunaan bakteri asam laktat (BAL) dari feses luwak dan dibuat

menjadi ragi kopi. Hasil uji citara dari penggunaan BAL selama fermentasi biji kopi pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang mirip dengan citarasa kopi luwak asli

Aplikasi ragi kopi luwak basah ditingkat petani kopi memiliki kekurangan yaitu sulitnya dalam penyediaan media tumbuh mikroba, pemeliharaan inokulum, dan mahalnya bahan peralatan yang digunakan

Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan produksi kopi luwak in vitro dengan menggunakan ragi kopi luwak kering bermedia ekstrak kulit buah kopi sehingga dihasilkan biji kopi sangrai dengan karakteristik organoleptik dan komponen flavor menyerupai kopi luwak asli.

Penelitian ini bertujuan menentukan dosis ragi kopi luwak kering dan lama fermentasi yang menghasilkan biji kopi robusta sangrai secara in vitro dengan karakteristik citarasa dan komponen flavor mirip kopi luwak asli jenis robusta.



## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses luwak segar, kulit buah kopi robusta, buah kopi robusta yang diperoleh dari Desa Sidomulyo Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, MRS broth, NA, PCA, aluminium foil, gula pasir, aquades, kantong plastik, dan tepung beras.

### Metode

#### Pembuatan ekstrak kulit buah kopi

Pembuatan ekstrak kulit buah kopi dilakukan dengan cara menghancurkan kulit buah kopi robusta segar (sebanyak 400 g) menggunakan blender hingga menjadi bubur (*puree*). Bubur kulit buah kopi robusta selanjutnya diekstrak secara bertingkat dengan aquades (kulit buah kopi:aquades) 1:4 untuk 2 kali ekstraksi, kemudian dilakukan penyaringan dan dihasilkan filtrat kulit buah kopi dan ampas sebanyak 325,8 g selanjutnya sterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit dalam autoklaf dan dihasilkan ekstrak cair kulit buah kopi yang steril sebanyak 1674,2 ml.

Prosedur analisa

#### Pembuatan starter ragi kopi luwak

Pembuatan starter dari feses luwak dilakukan dengan cara mengisolasi satu ose feses luwak segar yang telah memakan buah kopi robusta kedalam media MRS Broth sebanyak 10 ml dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37-39°C. Sementara itu juga dipersiapkan media steril yaitu ekstrak kulit buah kopi sebanyak 1674,2 ml yang diperkaya dengan nutrisi gula (2% dari ekstrak kulit buah kopi), kemudian kultur awal di inokulasikan kedalam media steril dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37-39°C, sehingga dihasilkan starter sebanyak 1717,7 ml untuk pembuatan ragi kopi luwak kering

#### Pembuatan ragi kopi luwak kering

Pembuatan ragi kopi luwak kering dilakukan dengan cara memasukkan bahan pengisi berupa tepung beras sebanyak 1 kg kedalam *beaker glass* dan ditutup dengan kapas dan aluminium foil kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Tepung beras yang sudah disterilkan selanjutnya dimasukkan kedalam kantong plastik dan ditambahkan starter yang sudah disiapkan sebelumnya sebanyak 1,717,7 ml. Pencampuran dilakukan sampai homogen dan dibentuk bulatan kecil, kemudian dikeringkan menggunakan mesin pengering (pengering kabinet dengan bahan bakar LPG yang dilengkapi dengan pengatur suhu) selama kurang lebih 2-3 hari pada suhu 40-45°C dan dihasilkan ragi kopi luwak kering

### Pembuatan kopi luwak in vitro

Pembuatan kopi luwak in vitro diawali dengan memulung buah kopi robusta yang sudah masak optimum untuk memisahkan biji dan kulit buah kopinya sehingga dihasilkan biji kopi robusta yang masih terbungkus kulit tanduk, kopi robusta difermentasi secara semi basah dengan menggunakan ragi kopi luwak yang sudah disiapkan sebelumnya sebanyak 0,5(A1); 1,5(A2); dan 2,5%(A3) (b/b) dengan lama fermentasi 8 (B1), 16(B2), dan 24(B3) jam dalam suhu 35-40°C. Kopi robusta yang telah difermentasi diambil masing-masing sampel biji kopi. Setiap sampel yang diambil langsung dicuci dan dikeringkan dengan sinar matahari selama 3-4 hari hingga kadar air 10-12%. Biji kopi robusta yang sudah kering selanjutnya di *hulling* untuk memisahkan biji kopi dari kulit ari secara manual dan dihasilkan kopi beras

### Prosedur analisa

#### 1) Uji Citarasa

Prosedur analisis pengujian citarasa kopi robusta biji dengan metode *cup test* adalah sebagai berikut:

Sebanyak 100 g kopi biji disangrai dihaluskan, untuk keperluan uji citarasa, satu mangkuk membutuhkan 10 gram kopi bubuk untuk diseduh dengan air mendidih sebanyak 150 cc. Pengujian ini menggunakan 2 panelis ahli, dengan jumlah pengujian maksimal 36 gelas. Adapun keterangan skor dalam parameter uji citarasa yang terbagi menjadi 5 kategori dapat dilihat sebagai berikut:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| a. Average     | : 5,00 – 5,75 |
| b. Good        | : 6,00 – 6,75 |
| c. Very good   | : 7,00 – 7,75 |
| d. Excellent   | : 8,00 – 8,75 |
| e. Outstanding | : 9,00 – 9,75 |

#### 2) Analisis Komponen Flavor dengan Alat GCMS:

Biji kopi sangrai digiling menggunakan gilingan kopi, sampai menjadi bubuk kopi. Sampel ditimbang (5 g), kemudian dimasukkan dalam vial SPME sebanyak 22 ml. Setelah itu dipanaskan dalam watebath suhu 80°C selama 45 menit, sampai menjadi perubahan kenampakan ruang tabung vial. Kemudian komponen flavor yang ada didalam vial dihisap menggunakan fiber DVB/PDMS (Divinylbenzen/Polydimethylsiloxane). Selanjutnya diinjeksi ke GCMS.

### Hasil dan Pembahasan

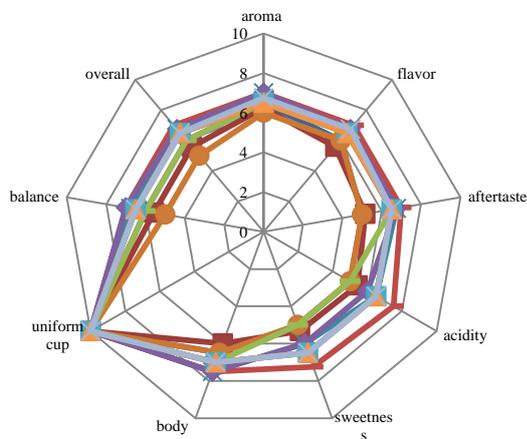
#### Hubungan Uji Citarasa dan Identifikasi Komponen Flavor

Pelaksanaan uji citarasa pada penelitian ini dilakukan oleh panelis ahli dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, di Jember. Hasil uji citarasa (*cup test*) biji kopi robusta hasil fermentasi oleh ragi kopi luwak kering bermedia ekstrak kulit buah kopi, dengan kriteria pengujian meliputi *fragrance/aroma, flavor, aftertaste, acidity, sweetness, mouthfeel/body, uniform cup, balance*, dan *overall*, selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Berdasarkan **Gambar 1** secara umum menunjukkan bahwa citarasa biji kopi hasil fermentasi dengan ragi kopi luwak pada semua dosis dan lama fermentasi memiliki skor lebih tinggi dari kontrol (kopi luwak dan kopi robusta), kecuali pada sampel tertentu yang memiliki skor lebih rendah dari kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan ragi kopi luwak dapat mempengaruhi citarasa pada kopi hasil fermentasi. Hal ini diduga bahwa dengan penggunaan ragi kopi luwak selama fermentasi menyebabkan adanya degradasi komponen pada kopi yang lebih baik.

Berdasarkan **Gambar 1** menunjukkan bahwa dari setiap parameter *cup test* kontrol (kopi luwak dan kopi robusta) beserta kopi hasil fermentasi menggunakan ragi kopi luwak. Nilai aroma yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B1, A1B2, dan A3B2 dengan kategori *very good*, sedangkan sampel yang lain berada pada kategori *good*. Nilai aroma yang diperoleh dipengaruhi oleh kandungan komponen flavor seperti fenol dengan rasa dan aroma *bitter*, furan (karamel), asam, dan pirazin (*sweet bitter*) meskipun jumlahnya berbeda-beda. Sampel A1B1, A1B2, dan A3B2 nilai aroma yang didapat sama tetapi kandungan komponen flavor berbeda. Akan tetapi, perbedaannya tidak ada yang mendominasi sehingga tidak berpengaruh terhadap aroma pada biji kopi tersebut.

Nilai *flavor* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7 (*very good*) identifikasi komponen flavor ini tidak jauh berbeda dengan aroma karena kandungan flavor yang berperan sama yaitu fenol (*bitter*), furan (karamel), asam, dan pirazin (*sweet bitter*) meskipun jumlahnya berbeda-beda. Apabila dilihat dari hasil identifikasi komponen flavor sampel A1B2 memiliki komponen yang seimbang yaitu (fenol (28,74); furan (25,5); pirazin (12,57); dan asam (7,58)), komponen flavor yang seimbang menyebabkan sampel A1B2 memiliki nilai yang paling tinggi.



**Gambar 1.** Diagram jaring laba-laba nilai *cup test* biji kopi luwak robusta dan biji kopi robusta sangrai hasil fermentasi menggunakan ragi kopi

luwak pada berbagai dosis ragi dan lama fermentasi

Keterangan:

- |                   |        |
|-------------------|--------|
| = kontrol luwak   | = A1B2 |
| = kontrol robusta | = A2B2 |
| = A1B1            | = A3B2 |
| = A2B1            | = A1B3 |
| = A3B1            | = A2B3 |
|                   | = A3B3 |

Nilai *aftertaste* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7 (*very good*). Nilai *aftertaste* yang diperoleh ini dipengaruhi oleh komponen flavor pada senyawa pirazin karena senyawa ini mempunyai aroma *sweet bitter* dan fenol mempunyai kandungan tanin yang berasa pahit.

Nilai *acidity* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7,5 (*very good*). Hal tersebut sesuai dengan hasil identifikasi komponen flavor karena asam organik memiliki nilai rendah, meskipun jumlah asam organik pada sampel tersebut lebih tinggi dari sampel yang lain sehingga rasa asam lebih baik dibandingkan sampel yang lain.

Nilai *sweetness* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7,25 (*very good*). Hasil identifikasi komponen flavor senyawa furan yang berperan karena memiliki rasa manis, sedangkan sampel yang lain memiliki nilai yang lebih rendah disebabkan nilai fenol yang cukup tinggi sehingga menyebabkan flavor pahit.

Nilai *mouthfeel* atau *body* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B1, A1B2, dan A3B2 sebesar 7,5 (*very good*). Menurut Mulato dan Suharyanto (2012) sensasi *body* dipengaruhi oleh kandungan lemak, protein, dan hidrokarbon kompleks dalam seduhan kopi.

Nilai *uniform cup* atau keseragaman aroma tiap mangkuk pada penyajian *cup test*. Nilai yang diperoleh pada setiap sampel diberikan nilai sebesar 10. Nilai 10 pada setiap sampel menunjukkan semua dalam kondisi sama dan tidak ada perbedaannya, sehingga tidak menimbulkan hasil yang bias pada panelis.

Nilai *balance* dari semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 dan A3B2 sebesar 7 (*very good*). Hasil identifikasi komponen flavor yang berpengaruh pada nilai *balance* yaitu hidrokarbon (aroma *green* dan *rose-like flavor*), fenol (*bitter*), furan (karamel), pirazin (*sweet bitter*), dan asam. Meskipun penilaian citarasa sama tetapi komponen flavor yang dimiliki berbeda. Hal ini dikarenakan selama penyangraian komponen prekursor yang dilepas itu tidak selalu sama.

Nilai *overall* pada semua sampel yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7 (*very good*). Hasil ini diperoleh dari penilaian secara keseluruhan



sampel yang memenuhi standart rasa khas pada kopi yang juga dipengaruhi oleh komponen flavor. Oleh karena itu, kopi hasil fermentasi memiliki ciri khas rasa kopi yang tinggi melebihi kopi luwak asli dan kopi tanpa fermentasi, karena kopi fermentasi dengan penambahan ragi kopi luwak terdapat perubahan yang dilakukan oleh enzim-enzim atau mikroba yang dapat meningkatkan rasa maupun aroma kopi tersebut .

### Analisis Komponen Flavor Bubuk Kopi Robusta Sangrai Hasil Fermentasi dengan Ragi Kopi Luwak Kering

Analisa kandungan flavor pada kopi robusta yang difermentasi dilakukan pada setiap golongan komponen flavor yang telah teridentifikasi sebelumnya dengan GCMS. Golongan yang dianalisa meliputi golongan piridin, alkohol, pirazin, furan, fenol, asam organik, benzene, dan hidrokarbon selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

**Tabel 1.1** Identifikasi komponen flavor

Sampel	Komponen Flavor							
	Hidrokarbon	furan	fenol	Pirazin	piridin	benzen	asam orgaik	alkohol
Luwak	16,74	24,23	29,38	9,4	10,88	0	6,36	3,01
Robusta	16,98	26,01	30,07	9,58	7,88	0,24	6,2	4,49
A1B1	13,6	26,11	24,99	12,04	10,6	1,25	6,86	4,49
A2B1	17,11	25,82	31,66	10,57	7,72	0	6,05	1,05
A3B1	15,7	24,02	27,24	11,12	10,65	0	7,17	4,15
A1B2	14,59	25,5	28,74	12,57	9,94	0	7,58	1,07
A2B2	17,55	23,68	27,19	13,25	9,09	0	4,85	2,75
A3B2	19,79	23,62	31,59	12,98	9,4	0	0,38	3,7
A1B3	15,29	23,69	29,81	8,24	13,82	0	4,52	0,79
A2B3	13,35	25,16	26,24	11,47	9,49	2,62	5,79	5,25
A3B3	12,23	27,54	29,5	10,4	10,45	0	7,47	2,41
Rata-rata	15,72	25,03	28,76	11,06	9,99	0,37	5,75	3,01

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan komponen flavor yang tidak seragam pada setiap sampel. Hal tersebut kemungkinan disebabkan adanya komponen flavor yang terbentuk selama penyangraian pada biji kopi tidak selalu sama. Berdasarkan hasil uji citarasa nilai yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2. Apabila dilihat berdasarkan **Tabel 1.1** sampel A1B2 memiliki komponen flavor yang seimbang dan tidak jauh dari rata-rata sehingga menyebabkan citarasa yang paling baik.

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan golongan hidrokarbon pada sampel A3B2 memiliki komponen hidrokarbon yang paling tinggi yaitu sebesar 19,79% lebih tinggi dari kontrol (kopi luwak (16,74%); kopi robusta (16,98%)), sedangkan sampel A3B3 memiliki komponen hidrokarbon yang paling rendah terdapat yaitu sebesar 12,23%. Apabila dilihat dari hasil uji citarasa sampel A3B2 memiliki nilai cukup tinggi pada semua parameter. Menurut Maarse (1991) komponen hidrokarbon tidak jenuh merupakan komponen aroma yang penting dan berperan besar dalam pembentukan aroma bahan pangan, komponen tersebut memberikan kontribusi aroma *green* dan *rose-like flavor*.

Komponen flavor golongan furan merupakan komponen aroma yang sangat penting secara kuantitas dan kualitas pada komoditi kopi. Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan komponen flavor golongan furan pada sampel A3B3 memiliki kandungan furan yang paling tinggi yaitu sebesar 27,54% diatas kontrol kopi luwak (24,23%) dan kontrol kopi robusta (26,01%), sedangkan pada sampel A3B3 memiliki kandungan furan yang paling rendah yaitu sebesar 23,62%. Apabila dilihat dari hasil uji citarasa sampel A3B3 juga memiliki nilai yang cukup tinggi pada semua parameter uji citarasa. Menurut Mulato (2002) senyawa volatil furan dapat menyebabkan beraroma karamel, oxazole, beraroma *sweet hazelnut*.

Komponen flavor golongan fenol merupakan komponen yang penting pada produk kopi. Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan komponen flavor golongan fenol pada sampel A2B1 memiliki komponen fenol paling tertinggi yaitu sebesar 31,66% diatas kontrol kopi luwak (29,38%) dan kontrol kopi robusta (30,07%), sedangkan pada sampel A1B1 memiliki golongan fenol paling rendah sebesar 24,99%, tetapi apabila dilihat dari hasil uji citarasa sampel A2B1 memiliki nilai lebih rendah dari sampel



yang lain pada semua parameter uji citarasa Hal ini dikarenakan komponen fenol memberikan karakteristik aroma seperti *carnation* (bunga anyelir) sedangkan Menurut Mulato (2002) fenol memiliki aroma *bitter* (pahit). Nilai kandungan fenol yang tidak seragam yang cenderung naik turun diduga disebabkan adanya aktivitas enzim *Polyphenol oxidase* pada saat fermentasi berlangsung (Hansen *et al.*, 1998).

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa golongan pirazin yang paling tinggi terdapat pada sampel A2B2 sebesar 13,25 diatas kontrol (kopi luwak (9,4%); kopi robusta (9,58%)), dan yang paling rendah terdapat pada sampel A1B3 sebesar 8,24% tetapi apabila dilihat dari hasil *cup test* sampel A2B2 memiliki nilai lebih rendah pada semua parameter jika dibandingkan dengan sampel lain yang sama-sama berada pada waktu fermentasi yang sama. Hal ini dikarenakan ada pengaruh dari komponen flavor yang lain seperti komponen fenol yang menyebabkan rasa pahit, dapat diketahui sampel A2B2 memiliki kandungan fenol yang lebih tinggi dari komponen pirazannya, selain itu nilai kandungan pirazin yang tidak seragam cenderung naik turun diduga disebabkan oleh komponen prekursor yang ada pada biji kopi.

Komponen pirazin merupakan komponen yang berbeda dengan komponen aroma lain seperti asam karboksilat, ester, aldehyd, alkohol, dan komponen lain yang merupakan produk enzimatis. Menurut Doyle (dalam Sari, 2014) komponen pirazin merupakan komponen aroma yang terbentuk akibat roasting pada bahan, sedangkan menurut Puziah *et al.* (1998) jumlah komponen pirazin yang dihasilkan ditentukan oleh komposisi komponen prekursor seperti asam amino bebas, peptida, dan gula pereduksi dimana komponen tersebut terbentuk secara enzimatis pada proses fermentasi.

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa golongan piridin yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B3 sebesar 13,82% diatas kontrol (kopi luwak (10,88%); kopi robusta (7,88%)), sedangkan komponen piridin yang paling rendah terdapat pada sampel A2B1 sebesar 7,72%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sari (2014) dimana komponen piridin meningkat pada fermentasi 24 jam, walaupun pada hasil penelitian kali ini terdapat sampel lain yang nilainya lebih rendah dari kontrol meskipun berada pada waktu fermentasi yang sama. Hal ini diduga dipengaruhi oleh aktifitas mikroba dari ragi kopi luwak yang digunakan dan pengaruh selama proses penyangraian yang berlangsung.

Komponen piridin terbentuk dari senyawa kimia trigonelin selama penyangraian berlangsung. Proses penyangraian pada tahap akhir hampir 70% trigonelin akan terurai menjadi piridin yang mempunyai andil besar dalam pembentukan citarasa manis dan karamel pada seduhan kopi (Mulato dan Suharyanto, 2012). Trigonelin terbentuk secara alami dalam biji kopi dengan adanya

lama fermentasi maka enzim yang bekerja selama fermentasi akan bereaksi dan akan meningkatkan jumlah piridin pada biji kopi

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa Komponen flavor benzen yang teridentifikasi hanya terdapat pada sampel A1B1, dan A2B3 sedangkan sampel yang lain tidak teridentifikasi. golongan benzen yang paling tinggi terdapat pada sampel A2B3 sebesar 2,62% diatas kontrol kopi luwak (0%) dan kontrol kopi robusta (0,24%). Hal ini diduga karena pengaruh dari penyangraian biji kopi, karena benzen sendiri berhubungan dengan aromatik yang terdapat pada biji kopi. Benzen merupakan senyawa golongan aromatik karena berbau sedap. Senyawa benzen memberikan kontribusi seperti aroma almond.

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa golongan asam organik yang paling tinggi terdapat pada sampel A1B2 sebesar 7,58% diatas kontrol (kopi luwak (6,36%); kopi robusta (6,2%)), sedangkan yang paling rendah terdapat pada sampel A3B2 sebesar 0,38%. Hasil ini sesuai dengan hasil uji citarasa yang nilainya paling tinggi melebihi kontrol. Nilai keasaman yang tinggi pada sampel A1B2 menunjukkan bahwa rasa asam pada sampel tersebut semakin rendah yang menggambarkan kopi yang enak, manis, dan seperti rasa buah yang segar ketika langsung dirasakan saat kopi diseruput, sedangkan nilai keasaman yang rendah maka rasa asam pada kopi semakin kuat. Hasil ini sesuai dengan penelitian Arafat (2011) dan Sari (2014), pada kopi fermentasi terjadi penurunan pH pada fermentasi berlangsung sehingga kopi yang dihasilkan akan terasa asam.

Berdasarkan **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa golongan alkohol yang paling tinggi terdapat pada sampel A2B3 5,25% diatas kontrol (kopi luwak (3,01%); kopi robusta (4,49%)), sedangkan kandungan alkohol yang paling rendah terdapat pada sampel A1B2 sebesar 1,07%, tetapi apabila dilihat dari hasil uji citarasa sampel A2B3 memiliki nilai cukup tinggi pada semua parameter. Menurut Curioni dan Bosset (2002) komponen alkohol umumnya menghasilkan aroma *sweet fruity*, *alcoholic*, *balsamic*, dan *green* tergantung susunan molekulnya.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan ragi kopi luwak bermedia ekstrak kulit buah kopi pada berbagai dosis ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap citarasa dan komponen flavor biji kopi robusta sangrai hasil fermentasi. Perlakuan yang terbaik terdapat pada sampel A1B2 (ragi 0,5%; 16 jam) dengan nilai secara keseluruhan sebesar 7 melebihi nilai kontrol (kopi luwak 6; kopi robusta 5,58). Komponen flavor pada kopi luwak dan kopi fermentasi berkisar antara 59-72 komponen, komponen flavor pada biji tanpa fermentasi sebesar 119 komponen karena pengaruh dari penyangraian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arafat, M. 2011. "Fermentasi Kering dengan Modifikasi Ragi Kopi Luwak dan Ragi Roti pada Pengolahan Kopi Robusta (Coffee canephora)" Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
- Curioni, P. M. G., Bosset, J. O. 2002. Key Odorant in Various Cheese Types as Determined by Gas Chromatography-Ofactometry. *Internasional Dairy Journal*. Vol 12: (959-984). Elsevier
- Direktorat Jenderal Perdagangan. 2013. *Kopi Luwak*. Edisi Warta Ekspor
- Fuferti, Megah, A, Z., Syakbaniah. Ratnwulan. 2013. *Perbandingan Karakteristik Fisis Kopi Luwak (Civet coffee) dan Kopi Biasa Jenis Arabika*. Jurnal. Vol. 2. Hal 68-75
- Hansen, C. E., Del Olmo, M., Burri, C. 1998. Enzyme Activities in Cocoa Beans during Fermentation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Vol 77 : 273 – 281
- Krishnakumar, H. N. K., Balasubramanian, M., Balakrishnan. (2002). *Sequential Pattern of Behavior in the Common Palm Civet Paradoxurus Hermaphrodites (Pallas)*. International Journal of Comparative Psychology, vol 15: 303—311.
- Maarse, H. 1991. *Volatile Compounds In Foods And Beverages*. Marcel Dekker Inc. New York-Basel-Hongkong.
- Mulato, S. 2002. *Simposium Kopi 2002 dengan Tema Mewujudkan perkopian Nasional Yang Tangguh melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Denpasar : 16 – 17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mulato, S., Suharyanto, E. 2012. *Kopi, Seduhan, Dan Kesehatan*. Jember: Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao
- Puziah, H., Slamet, J., Muhammad S. K. S., Ali, A. 1998. Changes in Free Amino Acid, Peptide-N, Sugar and Pyrazine Concentration during Cocoa Fermentation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 78: 535-542
- Sari, L. M. (2014). "Karakteristik Organoleptik Dan Komponen Flavor Biji Kopi Robusta (Coffee Canephora) Hasil Fermentasi Menggunakan Mikrofora Feses Luwak" Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember" Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember