



FERMENTASI RAGI TAPE (*Saccharomyces cerevisiae*), TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PRODUK KOPI BUBUK ROBUSTA (*Coffea canephora*)

[The Effect of Baker's Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Fermentation on Physical, Chemical, and Organoleptic Properties of Robusta Powder Coffee (*Coffea canephora*) Product]

Agung Putu Agus Saputra^{1*}, Abdu Rahman Baco¹, Nur Asyik¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email : agungputuputu@gmail.com (telp+6282195689375)

Diterima tanggal 19 November 2018

Disetujui tanggal 27 Juni 2019

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of baker's yeast fermentation time on the physical, chemical, and organoleptic properties of Robusta coffee products. The results show that 20-hour fermentation displayed a very significant effect on organoleptic assessment (color, aroma, and taste) and the physical properties (pH, solubility, and water content) as well as the chemical properties (caffeine, chlorogenic acid, and ash content). The f_3 treatment was selected as the best treatment in the organoleptic assessment of color (3.93), aroma (3.88), and taste (3.98). Meanwhile, the f_0 treatment had the best pH (4.81). The f_3 treatment also had the best solubility with a value (16.80 seconds), water content (3.67%), caffeine content (0.51%), ash content (4.64%), and chlorogenic acid (1.73%).

Keywords: fermentation, best treatment, Robusta coffee, baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*).

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi ragi tape terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik produk kopi Robusta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi 20 jam menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik (warna, aroma, dan rasa), fermentasi 20 jam juga menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat fisik (pH, kelarutan, dan kadar air), dan juga berpengaruh sangat nyata terhadap sifat kimia (kafein, asam klorogenat, dan kadar abu). Dari data diperoleh bahwa perlakuan f_3 merupakan perlakuan yang terbaik pada penilaian organoleptik warna (3,93), aroma (3,88), dan rasa (3,98), perlakuan f_0 pH terbaik (4,81), perlakuan terbaik kelarutan yaitu f_3 dengan nilai (16,80 detik), kadar air (3,67 %), kadar kafein (0,51 %), kadar abu (4,64 %), dan asam klorogenat (1,73 %).

kata kunci: fermentasi, kopi Robusta, ragi tape (*Saccharomyces cereviceae*)



PENDAHULUAN

Kopi merupakan bahan minuman tidak saja terkenal di Indonesia tapi juga terkenal diseluruh dunia. Hal ini disebabkan karena kopi bubuk maupun seduhanya memiliki aroma yang khas yang tidak dimiliki oleh bahan minuman lainnya (Ridwansyah, 2003). Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup berpotensi terutama jika dilihat dari luas lahan tanaman kopi di Indonesia, khususnya kopi jenis Robusta. Luas tanaman kopi Robusta di Sulawesi Tenggara luas lahan mencapai 6.360 hektar dan menghasilkan sebanyak 2.917 ton lebih banyak dari Gorontalo dan Sulawesi Tengah. Mayoritas kopi Robusta masih dijual oleh petani dalam bentuk biji dengan cara pengolahan tradisional sehingga harga dan kualitas kopi tidak maksimal (BPS Sulawesi Tenggara, 2017).

Masalah yang di hadapi Indonesia adalah jenis kopi Robusta yang merupakan produk kopi ekspor utama Indonesia sering di justifikasi bermutu rendah. Harga kopi sangat ditentukan oleh kualitas dimana kualitas kopi dipengaruhi oleh Negara asal tempat tumbuh, varietas, dan penanganan pasca panen (Yahmadi, 2005). Permasalahan yang dihadapi saat ini sebagian petani belum melakukan penerapan proses fermentasi sebagai salah satu teknologi pengolahan hasil fermentasi, jika dilakukan secara tidak tepat akan menghasilkan bubuk kopi Robusta dengan citarasa aroma yang rendah. Cacat citarasa *fermented* atau *stinker* merupakan jenis cacat yang berat. Cacat fermentasi dapat dihindari dengan cara melakukan proses fermentasi secara tepat dan benar (Widyotomo *et al.*, 2012).

Menurut Rejo *et al.* (2010), kopi dapat bermanfaat sebagai antioksidan yang merangsang kinerja otak dan zat kanker. Selain memiliki kelebihan kopi juga kekurangan yaitu, kafein dan asam organik yang tinggi sehingga berbahaya bagi dampak kesehatan yaitu lambung yang sensitive dan menyebabkan sakit perut, kandungan kafein biji kopi berbeda-beda tergantung dari jenis dan kondisi geografisnya dimana kopi tersebut ditanam. Kandungan kopi Arabika mengandung kafein yang 0,4-2,4% dari total berat kering sedangkan kopi Robusta mengandung kafein 1-2% dan 10,4% asam organik (Petracco, 2005).

Menurut Gandjar (2003) ragi tape adalah stater yang di gunakan dalam proses pembentukan makanan fermentasi, ragi tape terdiri dari kapang (*Rhizopus orizae*), khamir (*Saccharomyces cereviciae*), bakteri (*pediococcus sp.* dan *Bacillus sp*) sebagai bahan pembawa (*Carrier*) jasad renik yang diperlukan kehadirannya. Sedangkan bahan dasar tambahan kemungkinan berfungsi sebagai pencegah kehadiran jasad renik yang tidak di kehendaki.

Kopi Robusta belum dibudidayakan secara luas Sulawesi Tenggara khususnya Desa Aepodu di Kecamatan Laeaya Kabupaten Konawe Selatan, hal ini disebabkan mutu dan cita rasa kopi Robusta masih



rendah sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengolahan biji kopi dengan proses fermentasi menggunakan ragi tape yang baik dan benar agar memperoleh produk bubuk kopi yang mutu, citarasa, dan kadar kafein yang rendah serta aktivitas antioksidan yang optimal sehingga aman dikonsumsi. Berdasarkan uraian di atas, maka dilaporkan hasil penelitian pengaruh fermentasi ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap sifat fisik dan organoleptik kopi bubuk Robusta (*Coffea canephora*).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah biji kopi Robusta dari Aepodu Kecamatan Laeya Kabupaten Konawe Selatan, ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) dan air minum kemasan.

Tahapan penelitian

Pembuatan Kopi Bubuk Robusta (Landimuru, 2015)

Membersikan 1 kg biji kopi basah dengan pemberian sedikit air, kemudian bilas dengan air bersih berulang-ulang sampai biji kopi bersih. Setelah itu lakukan penirisan lalu taburkan ragi sesuai ketentuan kemudian dimasukkan kedalam wadah yang sudah disiapkan untuk proses tanpa fermentasi (f_0), fermentasi selama 7 jam (f_1), fermentasi selama 11 jam (f_2), fermentasi selama 20 jam (f_3). Tahap berikutnya biji kopi yang difermentasi di jemur kembali hingga kering dengan tujuan untuk mengurangi kadar air, tahap selanjutnya proses penyangraian. Kemudian tahap akhir penggilingan kopi Robusta menjadi bubuk kopi.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap yang terdiri dari satu faktor yaitu lama fermentasi kopi Robusta yakni tanpa fermentasi (f_0), fermentasi selama 7 jam (f_1) fermentasi selama 11 jam (f_2), fermentasi selama 20 jam (f_3). Kemudian masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan hingga didapat 20 unit percobaan.

Analisis Data

Data hasil penelitian organoleptik menggunakan sidik ragam (*analysis of varian*). Apabila diperoleh penilaian fisik, kimia dan organoleptik yang berpengaruh nyata dilanjutkan uji *Dauncan's multiple range test* (DMRT) Pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis ragam (Uji F) bubuk kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam kopi bubuk kopi Robusta terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, dan rasa.

| No. | Variabel Pengamatan | Hasil Uji F |
|-----|---------------------|-------------|
| 1. | organoleptik warna | ** |
| 2. | organoleptik aroma | ** |
| 3. | organoleptik rasa | ** |

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan warna, aroma, dan rasa.

Warna

. Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95 %. Hasil analisis penerimaan organoleptik warna kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis penerimaan organoleptik warna kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata organoleptik warna | Kategori |
|------------------------------------|---------------------------|-----------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 3,35 ^b ± 0,28 | Agak Suka |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 3,56 ^b ± 0,20 | suka |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 3,44 ^b ± 0,22 | suka |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 3,93 ^a ± 0,34 | suka |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 2 diperoleh informasi perlakuan yang menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) kopi bubuk Robusta diperoleh nilai tertinggi yaitu 3,93. Hal ini dikarena kopi mengalami proses fermentasi yang lama selama 20 jam, dimana kopi mengalami *reaksi maillard* yang melibatkan gula reduksi (glukosa dan frukosa) yang rendah, dan gugus amino (asam amino) yang tinggi pada proses terjadinya fermentasi sehingga warna kopi tidak terlalu hitam. Hal didukung oleh pendapat Usman (2012), yang menyatakan bahwa bentuk dari pengaruh warna



adalah pada saat fermentasi sehingga mengalami reaksi Maillard terdapatnya senyawa *volatile* terutama terbentuk bila biji kopi difermentasi dengan baik pada waktu tertentu.

Aroma

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik aroma. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95 %. Hasil analisis penerimaan organoleptik aroma kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis penerimaan organoleptik aroma kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata organoleptik aroma | Kategori |
|------------------------------------|---------------------------|-----------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 3,46 ^b ± 0,12 | agak suka |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 3,51 ^b ± 0,18 | suka |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 3,52 ^b ± 0,17 | suka |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 3,88 ^a ± 0,16 | suka |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 3 diperoleh informasi perlakuan yang menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) kopi bubuk Robusta diperoleh nilai tertinggi yaitu 3,88. Hal ini karena biji mengalami proses fermentasi selama 20 jam, dimana senyawa biji kopi yang difermentasi ini terdiri senyawa *volatile* yang terbentuk dari reaksi gula reduksi, asam organik, lipid, dan asam aminoyang menyebabkan senyawa tersebut menguraikan karbohidrat dan protein yang berlangsung dalam proses fermentasi sehingga aroma yang dihasilkan semakin baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan Buffo dan Freire (2014) menyatakan bahwa hasil dari *reaksimailard* terbagi menjadi dua kelompok senyawa citarasa yaitu senyawa *volatile*. Senyawa *volatile* mudah menguap berkontribusi terhadap aroma yang tercium oleh hidung. Sedangkan senyawa *non volatil* berkontribusi oleh seduhan kopi.

Rasa

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95 %. Hasil analisis penerimaan organoleptik rasa kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan data Tabel 4 diperoleh informasi perlakuan yang menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) kopi bubuk Robusta diperoleh nilai tertinggi yaitu 3,98. Rasa merupakan suatu sensasi yang diproduksi oleh material yang dimasukan oleh indera perasa dalam mulut, hal ini didukung oleh Winarno(2002) bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, kosentrasi dan interaksi dalam komponen rasa primer. Proses fermentasi berperan dalam proses pembentukan senyawa prekursor pembentuk rasa kopi seduh.



Tabel 4. Analisis penerimaan organoleptik rasa kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata organoleptik rasa | Kategori |
|------------------------------------|--------------------------|-----------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 3,20 ^b ± 0,15 | agak suka |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 3,38 ^b ± 0,17 | suka |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 3,48 ^b ± 0,17 | suka |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 3,98 ^a ± 0,38 | suka |

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi robuta (KBKR).

Uji sifat fisik

Rekapitulasi hasil (Uji F) bubuk kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap sifat fisik yang meliputi pH, kelarutan dan kadar air disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi analisis ragam kopi bubuk kopi Robusta terhadap sifat fisik yang meliputi pH, kelarutan dan kadar air.

| No. | Variabel Pengamatan | (Uji F) |
|-----|---------------------|----------|
| 1. | pH | ** |
| 2. | kelarutan | ** |
| 3. | kadar air | ** |

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan perlakuan fermentasi ragi tape pada biji kopi pada produk kopi bubuk Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap sifat fisik pH, kalarutan dan kadar air.

pH

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat fisik pH. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat fisik pH kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis sifat fisik pH kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata pH (%) | *SNI (%) |
|------------------------------------|--------------------------|---------------|
| F ₀ (tanpa permentasi) | 4,81 ^D ± 0,02 | minimum. 5,3 |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 5,00 ^C ± 0,05 | maksimum. 3,7 |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 5,16 ^B ± 0,03 | |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 5,33 ^A ± 0,04 | |

Keterangan : *SNI 01-3542.-2004, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 6 diperoleh informasi perlakuan kopi bubuk kopi Robusta menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) diperoleh nilai tertinggi yaitu 5,33%. Salah satu faktor yang mempengaruhi pH adalah pembentukan CO₂ pada saat terjadinya reaksi dalam air yang akan larut membentuk asam karbonat. Hal ini



sejalan dengan pendapat Sandrasari dan Abidin (2011) yang menyatakan bahwa asam karbonat akan mengurai menghasilkan ion H^+ dalam larutan yang menyebabkan keasaman pada biji kopi serta pembentukan CO_2 yang terjadi reaksi di dalam air.

Kelarutan

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat fisik kelarutan. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat fisik kelarutan kopi bubuk Robusta disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis sifat fisik kelarutan kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata kelarutan (detik) | * SNI |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 28,40 ^a ± 0,54 | minimum 10 - 16 |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 25,00 ^b ± 0,70 | maksimum 25 - 26 |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 20,20 ^c ± 1,30 | |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 16,80 ^d ± 0,84 | |

Keterangan : *SNI 01-3542.-2004,angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 7 diperoleh informasi perlakuan kopi bubuk kopi Robusta menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) diperoleh nilai terendah yaitu 16,80 sekon. Perlakuan tanpa fermentasi (f₀) diperoleh nilai tertinggi yaitu 28,40 sekon. Hal ini karena pulp dan daging buah pada kopi tidak terjadi reaksi kimia sehingga biji kopi yang menjadi bubuk kopi sulit menyebar. Hal ini sejalan dengan pendapat Dewandari dan Kuntanti (2010) yang menyatakan bahwa fermentasi pada kopi menyebabkan biji kopi semakin rendah kadar air pada suatu bahan maka semakin cepat waktu larut dalam air, dan sebaliknya semakin tinggi kadar air pada suatu bahan maka semakin lama waktu larutnya.

Kadar Air

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat fisik kelarutan. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat fisik kelarutan kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis sifat fisik kadar air kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata kadar air (%) | *SNI (%) |
|------------------------------------|--------------------------|--------------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 5,18 ^A ± 0,02 | minimum. 5 |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 4,74 ^B ± 0,06 | maksimum. 40 |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 3,94 ^C ± 0,05 | |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 3,67 ^D ± 0,02 | |



Keterangan : *SNI 01-3542.-2004, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 8 diperoleh informasi perlakuan kopi bubuk kopi Robusta tanpa fermentasi (f_0) diperoleh nilai tertinggi yaitu 5,18%. Perlakuan menggunakan fermentasi 20 jam (f_3) kopi diperoleh nilai terendah yaitu 3,67%. Perlakuan yang menggunakan fermentasi 20 jam (f_3) memperoleh nilai terendah 3,67%, sehingga kadar air menurun. Hal ini karena pada saat proses fermentasi senyawa- senyawa gula asam dan air tidak melekat pada kulit tanduk dan zat renik bakteri asam laktat memecah komponen lapisan dinding biji kopi yaitu protopektin, gula, asam, dan kadar air awal. Hal ini sejalan dengan oleh pendapat Murthy dan Madhava (2011) proses fermentasi juga mengubah senyawa- senyawa gula yang bersifat higroskopis didalam lendir menjadi alkohol. Pemecahan lapisan lendir pada saat fermentasi membuat kelembapan biji berkurang sehingga turut berpengaruh pada waktu pengeringan.

Uji sifat kimia

Rekapitulasi hasil (Uji F) bubuk kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap sifat kimia yang meliputi kafein, kadar abu dan asam klorogenat disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi analisis ragam kopi bubuk kopi Robusta terhadap sifat kimia yang meliputi kafein, kadar abu dan asam klorogenat.

| No. | Variabel Pengamatan | (Uji F) |
|-----|---------------------|---------|
| 1. | Kafein | ** |
| 2. | Kadar Abu | ** |
| 3. | Asam Klorogenat | ** |

Keterangan: ** =berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan perlakuan fermentasi biji kopi berpengaruh sangat nyata terhadap sifat kimia kafein, kadar abu dan asam klorogenat produk bubuk kopi Robusta.

Kafein

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat kimia kafein. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat kimia kafein kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Analisis sifat kimia kafein kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata kadar kafein (%) | *SNI (%) |
|---|--------------------------|---------------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 1,83 ^A ± 0,06 | minimum. 1,6 |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 1,28 ^B ± 0,04 | maksimum. 2,4 |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) 0,92 ^C ± 0,06 | | |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 0,51 ^D ± 0,05 | |



Keterangan : *SNI 01-3542.-2004, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 10 diperoleh informasi perlakuan kopi bubuk kopi Robusta tanpa fermentasi (f_0) diperoleh nilai tertinggi yaitu 1,83%. Perlakuan menggunakan fermentasi 20 jam (f_3) kopi diperoleh nilai terendah yaitu 0.51%. Hal ini diduga bahwa semakin lama proses fermentasi yaitu 20 jam maka kadar kafein dalam biji kopi akan semakin menurun dikarenakan senyawa-senyawa kimia seperti tannin, glukosa, lemak, protein dan selulosa pada biji kopi telah bereaksi. Menurut Farida *et al.* (2013). Hal ini terjadi karena adanya aktivitas bakteri proteolitik yang menghasilkan enzim protease cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan oleh pendapat Macrone (2004) yang menyatakan bahwa penguraian protein menyebabkan berkurangnya kadar kafein pada kopi serta akan meningkatkan asam amino bebas.

Kadar Abu

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat kimia kadar abu. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat kimia kadar abu kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Analisis sifat kimia kadar abu kopi bubuk Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata kadar abu (%) | *SNI (%) |
|---------------------------|----------------------|-------------|
| F_0 (tanpa fermentasi) | $4,34^a \pm 0,07$ | maksimum. 3 |
| F_1 (fermentasi 7 jam) | $4,48^b \pm 0,02$ | |
| F_2 (fermentasi 11 jam) | $4,58^c \pm 0,01$ | |
| F_3 (fermentasi 20 jam) | $4,64^d \pm 0,01$ | |

Keterangan : *SNI 01-3542.-2004, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 11 diperoleh informasi perlakuan tanpa fermentasi (f_0) kopi bubuk kopi Robusta diperoleh nilai terendah yaitu 4,34%. Perlakuan menggunakan fermentasi 20 jam (f_3) kopi diperoleh nilai tertinggi yaitu 4,64%. Hal ini karena pada saat tidak difermentasi dapat mempengaruhi keaktifan komponen mineral dalam bubuk kopi sehingga tidak mengalami reaksi sama sekali pada waktu pentanuran. Hal ini sejalan dengan oleh pendapat Erna (2012) yang menyatakan bahwa kadar abu yang tinggi dikarenakan kandungan mineral yang tinggi dan juga mineral non logam seperti fosfor dan sulfur, mempengaruhi bubuk kopi pada saat pentanuran. Perlakuan menggunakan fermentasi 20 jam (f_3) memperoleh nilai tertinggi. Hal ini sejalan oleh pendapat Dhira dan Sudarminto (2015) yang menyatakan bahwa perlakuan pada proses fermentasi pengeringan dengan oven kabinet maupun penyangraian mampu mereduksi kadar abu.



Asam Klorogenat

Berdasarkan analisis ragam diketahui perlakuan kopi bubuk kopi Robusta berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian sifat kimia asam klorogenat. Hasil uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis sifat kimia asam klorogenat kopi bubuk kopi Robusta disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Analisis sifat kimia asam klorogenat kopi bubuk kopi Robusta

| Perlakuan (KBKR) | Rerata asam klorogenat (%) | * SNI (%) |
|------------------------------------|----------------------------|--------------|
| F ₀ (tanpa fermentasi) | 6,20 ^a ± 0,07 | minimum. 1,8 |
| F ₁ (fermentasi 7 jam) | 5,09 ^b ± 0,10 | maksimum. 10 |
| F ₂ (fermentasi 11 jam) | 2,32 ^c ± 0,06 | |
| F ₃ (fermentasi 20 jam) | 1,73 ^d ± 1,71 | |

Keterangan : *SNI 01-3542.-2004, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. Kopi bubuk kopi Robusta (KBKR).

Berdasarkan data Tabel 12 diperoleh informasi perlakuan tanpa fermentasi (f₀) diperoleh nilai tertinggi yaitu 6,20%. Perlakuan menggunakan fermentasi 20 jam (f₃) kopi diperoleh nilai terendah yaitu 1,73%. Hal ini karena semakin lama fermentasi senyawa asam klorogenat seperti komponen fenolik, asam quinic, dan asam transcinamic mengalami penurunan sehingga asam klorogenat semakin berkurang. Hal ini didukung oleh pendapat Clifford, (1985) menyatakan bahwa senyawa asam klorogenat lebih rentan terhadap suhu tinggi karena sifatnya yang mudah terhidrolisis menjadi senyawa yang mudah larut dalam air dan keluar dari biji kopi melalui uap panas. Penurunan asam klorogenat ini masih menguntungkan karena masih dapat mempertahankan sekitar setengah asam klorogenat yang berfungsi sebagai antioksidan.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh fermentasi ragi tape terhadap sifat fisik, kimia dan nilai organoleptik terhadap bubuk kopi Robusta. Perlakuan f₃ (fermentasi 20 jam) merupakan perlakuan terbaik yang menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna 3,93 (suka), aroma 3,88 (suka) dan rasa 3,93 (suka). penilaian sifat fisik pH 4,81%, kelarutan 16,80 sekon dan kadar air 3,67% dan sifat kimia kafein 0,51%, kadar abu 4,64%, dan asam klorogenat 1,73%.



DAFTAR PUSTAKA

- BPS (Badan Pusat Statistik), Sulawesi Tenggara, 2017. Cara Pengolahan Tradisional Sehingga Harga dan Kualitas Kopi Tidak Maksimal.
- Clifford, M. N., dan Jarvis, T. 1988. The chlorogenic acids content of green Robusta coffee beans as a possible index of geographic origin. *Food Chemistry*.29(4):291–298.
- Buffo, R.A dan Cardelli-Freire C. 2004. Coffee flavor An overview. *Flavor and Fragrance. Journal* 4(19): 99-104.
- Dewandari dan kuntanti. 2010. Studi penerapan HACCP Pada Pengolahan Sari Buah Jeruk Siam. *Jurnal Standarisasi Tahun 2010.2* (5):156-158.
- Farida A, Ristanti E dan Kumoro AC. 2013. Penurunan Kadar kafein dan asam Total pada biji kopi Robusta menggunakan teknologi fermentasi anaerob fakultatif dengan mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*.2(3):70-75
- Gandjar I. 2003. Tapai from Cassava and Cereal, first international Symposium and Workshop into the world of Indigenous Fermented Foods for Technology Development and Food Safety, Bangkok.
- Landimuru RA. 2015. Pengaruh lama fermentasi kering biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap mutu dan citarasa dan aktivitas antioksidan. Universitas Halu Oleo.
- Marcone MF. 2004. Composition and properties of Indonesian palm civet coffee (Kopi Luwak) and Ethiopian civet coffee *Food Research International*. 37(9):901–912.
- Mulato S dan Suharyanto E. 2012. Kopi, Seduhan dan Kesehatan. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Murty PS dan Madhava MN. 2011. Improvement Of Robusta Coffee Fermentation With Microbial Enzymes. *European Journal Of Applied Science*. 3(4):130-139.
- Petracco MJ. 2005. Our Everyday Cup of coffee. *Journal of chemical education*. 82(8):1161-1167.
- Rejo A, Sri R dan Pangabea T. 2010. Karakteristik Mutu Biji Kopi pada Proses Dekafeinasi. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Ridwansyah. 2003. Pengolahan kopi. Skripsi. Fakultas pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sandrasari DA dan Abidin Z. 2011. Penentuan kosenrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat pada minuman serbuk minuman karbonasi (Effervescent). *Jurnal Teknologi Industry Pertanian*. 21(2):113-117.
- SNI 01-3542. 2004. Standar Nasional Indonesia untuk mutu Kopi Bubuk dan komposisi kimia bubuk kopi. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta.



-
- Usman. 2012. Kajian Sifat Kimia Fisik dan Organoleptik Kopi Robusta. Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Mula warman. Samarinda.
- Widyotomo SHK. Purwandarian dan Ismayadi C.2012. Peningkatan mutu dan nilai tambah kopi melalui pengembangan proses fermentasi dan dekafeinasi. prosiding InSINAS .NO PG-135.
- Winarno FG. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yahmadi M.2005. Pemasaran Kopi Indonesia di Pasaran Global. Buletin No. 6. AEKI .Jawa timur.