

**PERBANDINGAN KUALITAS WINE CAMPURAN KOPI ARABIKA
(*Coffea arabica*) DAN ROBUSTA (*Coffea canephora*) YANG DIHASILKAN
MELALUI METODE EKSTRAKSI *COLD BREW* MENGGUNAKAN
YEAST KOMERSIAL**

***COMPARISON OF THE QUALITY OF ARABIC COFFEE (*Coffea arabica*)
AND ROBUSTA (*Coffea canephora*) MIXED WINE PRODUCED THROUGH
THE COLD BREW EXTRACTION METHOD USING COMMERCIAL YEAST***

Danendra Guido Panadi¹, Yoga Aji Handoko^{1*}

***Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis,
Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga***

ABSTRACT

*Wine is a fermented drink made from grapes. In Indonesia, wine production is minimal, so this research explores non-grape raw materials for making wine, including wine made from Arabica coffee and Robusta coffee. This research aims to determine the characteristics of coffee wine from a combination of Arabica and Arabica coffee mixtures using the cold brew method using commercial yeast and the best composition between Arabica and Arabica coffee to produce quality coffee wine using the cold brew method. This research used a Completely Randomized Design (CRD) to compare the quality of wine which is a mixture of Arabica coffee (*Coffea arabica*) and Robusta coffee (*Coffea canephora*). The results of the research show that the characteristics of coffee wine mixed with Arabica and Robusta coffee using the cold brew method are a decrease in pH of around 4.23-4.30, a reduced sugar value between 16.82-17.80%, alcohol content in the range of 13.80-17.25%, caffeine content in the range 50.16 - 128.16 mg/100m, as well as treatment of 25% Arabica coffee composition with 75% Robusta produces coffee wine with the best characteristics, namely sugar content reduction (16.85%), pH (4.30), caffeine content (85.81 mg/100ml), and alcohol content (17.25%).*

Key-words: coffee wine; cold brew; commercial yeast; arabica coffe; robusta coffe

INTISARI

Wine adalah minuman hasil fermentasi yang terbuat dari anggur, di Indonesia produksi anggur sangat terbatas sehingga penelitian ini mengeksplorasi bahan baku non anggur untuk pembuatan wine, salah satunya yaitu wine berbahan dasar kopi arabika dan kopi robusta. Tujuan dalam penelitian ini mengetahui karakteristik wine kopi dari kombinasi campuran kopi arabika dan robusta dengan metode *cold brew* menggunakan yeast komersial serta menentukan komposisi terbaik antara kopi robusta dan arabika untuk menghasilkan wine kopi yang berkualitas melalui metode *cold brew*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk membandingkan kualitas wine yang merupakan campuran kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik wine kopi campuran kopi arabika dan robusta dengan metode *coldbrew* berupa penurunan pH sekitar 4,23-4,30, nilai gula reduksi antara 16,82-17,80%, kadar alkohol dengan kisaran 13,80-17,25%, kadar kafein pada rentang 50,16-128,16 mg/100ml; serta perlakuan komposisi kopi arabika 25% dengan robusta 75% menghasilkan wine kopi dengan karakteristik terbaik, yaitu kadar gula reduksi (16,85%), pH (4,30), kadar kafein (85,81 mg/100ml), dan kadar alkohol (17,25%).

Kata kunci: wine kopi; *cold brew*; yeast komersil; kopi arabika; kopi robusta

¹ Correspondence author: Yoga Aji Handoko. Email: yoga.handoko@Uksw.edu

PENDAHULUAN

Wine adalah minuman fermentasi dari buah anggur yang melalui berbagai proses, menghasilkan jenis-jenis seperti *red wine*, *white wine*, *sparkling wine*, *rose wine*, *fruit wine*, *dessert wine*, dan *fortified wine* (Amuntoda, 2018). Namun, produksi anggur di Indonesia terbatas dan biasanya untuk konsumsi langsung (Rahardja & Wiryanta, 2003). Anggur di Indonesia sering ditanam di pekarangan atau sebagai tanaman sela, sehingga produksi rendah. Peneliti mulai mengeksplorasi bahan baku alternatif non-anggur seperti apel, stroberi, ceri, pear, dan sayuran seperti tomat. Wine berbahan dasar kopi masih baru tetapi memiliki potensi pasar besar di kalangan penggemar kopi dan minuman beralkohol, menawarkan variasi rasa dan aroma berbeda.

Penelitian menunjukkan konsumen lebih menyukai wine kopi yang dominan asam dengan aroma khas kopi dan *aftertaste* asam (Amuntoda, 2018). Namun, campuran kopi arabika dan robusta belum banyak diteliti, meskipun robusta dapat mengurangi keasaman arabika dan arabika dapat mengurangi kepahitan robusta serta meningkatkan aroma (Bicchiet *et al.*, 1997). Campuran arabika 10% dan robusta 90% memiliki nilai pengolahan tertinggi berdasarkan uji sensori aroma dan rasa (Nopitasari, 2010). Metode ekstraksi *cold brew* penting untuk mendapatkan rasa dan aroma kopi yang unik, berbeda dari *hot brew* yang lebih asam karena kandungan kafein lebih tinggi. *Cold brew* menghasilkan rasa kopi yang lebih manis dan lembut (Suwarnimi *et al.*, 2017).

Amuntoda (2018) melaporkan ekstrak kopi yang direndam dalam jangka waktu tertentu atau difermentasi menghasilkan perubahan sifat fisiknya yang lebih terasa nikmat. Menurut Satiawihardja (1992), fermentasi meningkatkan nilai dan pengawetan komponen pangan dan merupakan cara untuk menghilangkan toksin yang terkandung dalam komponen pangan. Jadi, pada produk wine yang berasal dari bahan kopi ini bisa dijadikan suatu pengembangan produk yang awet dan

antitoksin. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik wine kopi dari kombinasi campuran kopi arabika dan robusta dengan metode *cold brew* menggunakan yeast komersial dan menentukan komposisi terbaik antara arabika untuk menghasilkan wine kopi yang berkualitas dengan metode *cold brew*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 hingga bulan Februari 2024 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: botol besar, botol sedang, selang bening, ember, timbangan, lemari pendingin, termometer, sendok, pipet, labu didih, labu ukur, pengaduk, cawan conway, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini 1240), dan saringan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kopi arabika Temanggung, kopi robusta Temanggung, sodium metabisulfite, gula putih, air, *wine yeast commercial* (redstar wine yeast®), reagen nelson, reagen arsenomolibdat, NaOH, KI 20%, H₂SO₄, Na₂S₂O₃, amilum, larutan dikromat asam, aquades, natrium karbonat, vaseline, CaCO₃, dan kloroform.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk membandingkan kualitas wine yang merupakan campuran kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*). Metode ekstraksi *cold brew* dengan fermentasi menggunakan yeast komersial. RAL faktorial digunakan dalam penelitian ini dengan melibatkan satu faktor, yaitu perbandingan campuran kopi arabika dan robusta dengan lima tingkatan. Setiap tingkatan dari satu faktor ini diulang sebanyak tiga kali. Adapun perbandingan campuran kopi arabika dan robusta diberikan sampel A0:

fermentasi arabika 100%, R0: fermentasi robusta 100%, K1: fermentasi campuran arabika 75% dan robusta 25%, K2: fermentasi campuran arabika 50% dan robusta 50% dan K3: fermentasi campuran arabika 25% dan robusta 75%.

Pelaksanaan penelitian

Sebelum melakukan pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan persiapan yang terdiri dari sterilisasi alat dan pembuatan starter *cold brew*. Sterilisasi dilakukan untuk mencegah terjadinya kontaminasi selama proses fermentasi berlangsung.

Setelah melakukan sterilisasi alat, selanjutnya melakukan pembuatan starter *cold brew*. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan:

- 1) Campuran bubuk kopi arabika dan robusta sebanyak 125 gram dimasukkan ke dalam botol besar yang telah disiapkan.
- 2) Ambil air mineral 1000 ml sebanyak dan dituangkan ke dalam wadah yang sudah berisi bubuk campuran kopi arabika dan robusta. Bubuk kopi diaduk secara merata agar bubuk kopi tercampur dengan baik.
- 3) Tutup wadah dan dibiarkan selama 12 jam di dalam kulkas dengan suhu 4 C° untuk proses *cold brew*
- 4) Setelah proses *cold brew* perendaman selesai, ekstrak kopi disaring menggunakan filter kopi untuk memisahkan ampasnya.

Pembuatan Wine Kopi

Hasil dari *cold brew* yang sudah disaring kemudian ditambahkan gula putih sebanyak 125 g. kemudian diaduk secara merata hingga larut, kemudian diberikan starter wine yeast komersil sebanyak 0,1 g. Selanjutnya wadah fermentasi ditutup menggunakan tutup udara satu arah untuk mencegah terjadinya kontaminasi, kemudian selang yang ditempel pada tutup botol disalurkan ke botol plastik kecil yang sudah terisi air. Sample selanjutnya disimpan pada tempat yang gelap dengan suhu ruang yang relatif stabil antara siang dan malam untuk berlangsungnya proses fermentasi kopi. Proses fermentasi berlangsung selama 30 hari.

Parameter penelitian

Parameter yang digunakan untuk pengamatan karakteristik wine kopi dengan campuran kopi arabika dan robusta dengan metode *cold brew* meliputi: parameter kimia (pH, uji kadar alkohol, kadar kafein dan uji kadar gula reduksi) serta uji organoleptik (warna, aroma, rasa, *after taste*, penerimaan keseluruhan). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan pH pada hasil wine kopi

Pada penelitian ini, nilai pH diuji untuk setiap perlakuan jenis komposisi kopi, yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan pH awal dan akhir fermentasi setiap perlakuan kopi

Konsentrasi kopi	pH	
	T0	T30
Arabika 100%	4,70	4,25
Arabika 75% & Robusta 25%	4,83	4,28
Arabika 50% & Robusta 50%	4,90	4,23
Arabika 25% & Robusta 75%	4,90	4,30
Robusta 100%	4,90	4,25

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa tingkat keasaman wine kopi mengalami penurunan pada saat terfermentasi. Seperti yang dikatakan Indriani *et al.*, (2015) selama proses fermentasi, gula yang berfungsi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan ragi akan semakin

berkurang. Ini terjadi karena enzim *hidrolase* yang dihasilkan oleh *Saccharomyces cerevisiae* memecah glukosa dan fruktosa. Selain itu, enzim *invertase* mengubah glukosa dan fruktosa menjadi etanol dan karbondioksida. Selama fermentasi, terbentuk

senyawa asam yang meningkatkan tingkat keasaman wine kopi. Fermentasi yang dilakukan oleh *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan etanol dan CO₂. Gas CO₂ yang dihasilkan akan bereaksi dengan molekul air (H₂O) membentuk asam karbonat (H₂CO₃). Gas CO₂ yang tidak bereaksi akan dilepaskan, ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung dalam wadah fermentasi ketika tekanan dalam wadah lebih rendah dari tekanan atmosfer. Asam karbonat (H₂CO₃) yang terbentuk pada akhir fermentasi berperan dalam meningkatkan rasa asam pada wine, sehingga pH semakin menurun (Bottei, 2006).

Selain itu, metabolit sekunder hasil fermentasi seperti asam-asam organik juga menyebabkan penurunan nilai pH. Derajat keasaman (pH) produk minuman dipengaruhi oleh adanya asam-asam organik seperti asam asetat dan asam piruvat yang terbentuk selama proses fermentasi (Said, 1987). Keberadaan oksigen juga akan mengoksidasi etanol menjadi asam laktat, sehingga pH medium menurun (Widyati, 1995).

Kadar gula reduksi pada wine kopi

Proses fermentasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar gula reduksi dalam wine kopi.

Tabel 2. Perbandingan rata-rata kadar gula reduksi antar perlakuan

Konsentrasi kopi	Kadar gula reduksi (%)	
	T0	T30
Arabika 100%	22,85	17,80
Arabika 75% & Robusta 25%	23,08	16,82
Arabika 50% & Robusta 50%	23,83	17,64
Arabika 25% & Robusta 75%	24,74	16,85
Robusta 100%	23,94	17,17

Berdasarkan tabel 2. dapat diketahui bahwa semua variasi campuran kopi mengalami penurunan kadar gula reduksi setelah 30 hari, dengan campuran arabika 25% dan robusta 75% memiliki kadar gula reduksi tertinggi pada pengukuran awal (T0) dan terendah pada T30. Kadar gula menurun karena selama fermentasi, *S. cerevisiae* memecah glukosa menjadi alkohol dan komponen lainnya serta menggunakan gula sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya. Priest dan Campbell (2003) mendukung hal tersebut dengan menyatakan bahwa penurunan kadar gula selama fermentasi menunjukkan bahwa ragi menggunakan glukosa. Glukosa merupakan sumber karbon utama dan diserap melalui proses transpor aktif dan kemudian dimetabolisme menjadi energi, bahan pembangun sel, dan metabolit lainnya. Dalam proses fermentasi, glukosa digunakan oleh khamir untuk dua tujuan, yaitu pertumbuhan dan reproduksi khamir serta produksi alkohol.

Oleh karena itu, semakin tinggi kadar alkohol yang dihasilkan, semakin rendah kadar gula reduksi akhir yang tersisa. Aktivitas enzim hidrolase yang dihasilkan oleh *S. cereviceae* memecah glukosa dan fruktosa, sementara enzim intervase memecah glukosa dan fruktosa menjadi etanol dan karbondioksida, yang menyebabkan kadar gula semakin berkurang seiring dengan berlangsungnya fermentasi (Indriani *et al.*, 2015).

Tabel 3. Perbandingan rata-rata alkohol antar perlakuan

Konsentrasi kopi	Alkohol (%)
	T30
Arabika 100%	16,10
Arabika 75% & Robusta 25%	17,25
Arabika 50% & Robusta 50%	13,80
Arabika 25% & Robusta 75%	17,25
Robusta 100%	16,10

Kadar alkohol pada wine kopi

Proses fermentasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar alkohol dalam wine kopi. Menurut Mardoni (2006), alkohol terbentuk karena adanya aktivitas *Saccharomyces cereviceae* dalam proses fermentasi. Fermentasi wine dimulai dengan pemecahan sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa. Proses ini dilakukan oleh enzim *zymaze*, yang termasuk dalam kelompok enzim *invertase* dari khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Proses ini secara alami terjadi pada buah dan lebih cepat pada sari buah. Selanjutnya, glukosa menjalani tahap glikolisis, di mana glukosa dipecah menjadi dua molekul asam *piruvat* dan 2 CO₂. Dua molekul asam piruvat ini kemudian mengalami dekarboksilasi untuk membentuk asetaldehid, yang selanjutnya direduksi menjadi etanol dengan katalis enzim alkohol dehidrogenase dan NADH₂, yang bertindak sebagai donor elektron. Energi yang tersimpan dalam NADH digunakan untuk mengubah asetaldehid menjadi etanol (Saputra, 2018).

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel.3 menunjukkan bahwa kadar alkohol tertinggi terjadi pada campuran wine kopi arabika 75% & robusta 25% dan arabika 25% & robusta 75% yaitu 17,25% sedangkan campuran wine kopi arabika 50% & robusta 50% mempunyai kandungan alkohol terendah yaitu 13,80%. Rendahnya kandungan alkohol, dikarenakan kadar pH pada perlakuan tersebut terendah yaitu sebesar 4,23. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendahnya nilai kadar pH semakin rendahnya kadar alkohol

dari kopi wine. Pernyataan ini didukung oleh Astuti, (1991) pada pH 4, aktivitas *Saccharomyces cerevisiae* belum maksimal dalam memperoleh energi melalui pemecahan substrat atau katabolisme untuk keperluan metabolisme dan pertumbuhan, hingga mencapai pH optimal 4.5.

Menurut SNI 4019:2013, kadar etanol yang disyaratkan pada wine buah adalah antara 5-20%. Berdasarkan BPOM RI (2016), standar keamanan dan mutu minuman beralkohol berkisar antara 7-24%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi sukrosa pada wine kopi campuran arabika dan robusta Temanggung sudah memenuhi standar yang ditetapkan.

Kandungan kafein pada wine kopi

Pada penelitian ini, terdapat kandungan kafein dalam wine kopi. Data menunjukkan variasi kadar kafein pada titik awal fermentasi (T0) dan setelah 30 hari fermentasi (T30). Pada konsentrasi arabika 100%, kadar kafein menurun signifikan dari 101,80 mg/100 ml menjadi 79,00 mg/100 ml setelah 30 hari fermentasi. Sebaliknya, campuran arabika 75% dan robusta 25% menunjukkan peningkatan kadar kafein dari 66,13 mg/100 ml menjadi 128,16 mg/100 ml. Campuran dengan perbandingan 50% arabika dan 50% robusta mengalami penurunan kadar kafein dari 99,40 mg/100 ml menjadi 50,16 mg/100 ml. Untuk campuran arabika 25% dan robusta 75%, kadar kafein menurun dari 93,67 mg/100 ml menjadi 85,81 mg/100 ml.

Tabel 4. Perbandingan rata-rata kafein antar perlakuan

Konsentrasi kopi	Kafein (mg/100ml)	
	T0	T30
Arabika 100%	101,80	79,00
Arabika 75% & Robusta 25%	66,13	128,16
Arabika 50% & Robusta 50%	99,40	50,16
Arabika 25% & Robusta 75%	93,67	85,81
Robusta 100%	84,00	92,99

Sementara itu, pada konsentrasi robusta 100%, kadar kafein meningkat dari 84,00 mg/100 ml menjadi 92,99 mg/100 ml setelah 30 hari fermentasi.

Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi kopi arabika dan robusta serta durasi fermentasi mempengaruhi kadar kafein dalam wine kopi yang dihasilkan. Peningkatan atau penurunan kadar kafein selama fermentasi dapat disebabkan oleh interaksi kompleks antara komponen-komponen kimia dalam kopi dan aktivitas ragi selama proses fermentasi.

Berdasarkan hasil pengujian, ditemukan adanya kenaikan kadar kafein selama fermentasi, seperti pada perlakuan arabika 75%:robusta 25%, dan robusta 100%. Penelitian yang dilakukan oleh Wikarma Yuda (2018) dilaporkan bahwa peningkatan kadar kafein pada kombucha dapat terjadi karena proses biosintesis kafein melalui fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*. Jalur biosintesis kafein mencakup reaksi sebagai berikut: pertama, metilasi *xanthosine* pada atom N7 oleh enzim *xanthosine N-methyltransferase* yang terdapat pada kopi menghasilkan *7-methylxanthosine*. Selanjutnya, enzim

nucleosidase yang dihasilkan oleh ragi akan memotong ribosa dari *7-methylxanthosine*, sehingga menghasilkan *7-methylxanthine*, yang merupakan substrat untuk enzim *theobromine synthase* dalam memproduksi *theobromine*. Reaksi terakhir berlangsung pada atom N1, dikatalisis oleh *caffeine synthase*, menghasilkan kafein sebagai produk akhir (Jin *et al.*, 2014; McKeague *et al.*, 2016).

Besarnya nilai kafein juga dapat berpengaruh terhadap tingkat keasaman dari wine kopi. Seperti yang dilaporkan Amuntoda (2018), rendahnya tingkat keasaman dapat meningkatkan kadar kafein. Peningkatan kadar kafein menurunkan laju pertumbuhan yeast karena kafein bersifat racun bagi yeast. Jumlah yeast dalam wadah fermentasi wine kopi sangat mempengaruhi proses fermentasi, terutama dalam menentukan kecepatan dan keberhasilan fermentasi wine kopi dari masing-masing sampel.

Uji organoleptik wine kopi

Uji organoleptik dilakukan pada warna, aroma, rasa, dan *aftertaste*. Nilai rata-rata uji organoleptik pada warna, aroma, rasa dan *aftertaste* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel.5. Perbandingan rata-rata aroma,rasa,warna, dan aftertaste antar perlakuan

parameter	Perlakuan				
	arabika 100%	arabika 75% & robusta 25%	arabika 50% & robusta 50%	arabika 25% & robusta 75%	robusta 100%
Warna	72.00%	69.33 %	77.33 %	76.67 %	70.67%
Aroma	70.00%	68.00%	66.67 %	81.33 %	71.33 %
Rasa	60.67 %	65.33 %	77.33 %	84.67%	76.67%
Aftertaste	74.67 %	68.67 %	72.00%	81.33 %	79.33 %
Penerimaan keseluruhan	69.34 %	67.83 %	73.33 %	81.00 %	74.50 %

Keterangan: Keterangan angka uji organoleptik 80% - 100% = sangat suka, 60% - 79,99% = suka, 40% - 59,99% = netral, 20% - 39,99% = tidak suka, 0% - 19,99% = sangat tidak suka.

Warna

Hasil pengujian organoleptik wine kopi dapat dilihat pada tabel. Rata-rata panelis memberikan penilaian warna yang sama dengan menyatakan suka produk wine yang dihasilkan dengan interval nilai 69.33%-77.33%. Warna dari kopi wine cenderung hitam kecoklatan, sehingga tidak ada perbedaan nilai yang signifikan dari pengujian organoleptik warna.

Aroma

Dari hasil perlakuan rata-rata panelis memberikan nilai aroma 66.67%-81.33%. Perlakuan (arabika 50% dengan robusta 50%) mendapatkan nilai lebih rendah yaitu 66.67% dengan kriteria interval suka. Perlakuan (arabika 25% dengan robusta 75%) mendapatkan nilai lebih tinggi yaitu 81.33% dengan kriteria interval sangat suka. Berdasarkan penilaian para panelis nilai aroma yang lebih rendah pada campuran arabika 50% dengan robusta 50% disebabkan oleh keseimbangan karakteristik aroma dari kedua jenis kopi yang tidak optimal, dimana keunggulan aroma khas arabika menjadi kurang menonjol akibat dominasi aroma robusta yang kuat ditambah aroma dari alkohol yang begitu pekat. Sebaliknya, pada campuran arabika 25% dengan robusta 75%, dominasi robusta yang lebih tinggi justru memberikan aroma yang lebih disukai oleh panelis, mungkin karena robusta memiliki aroma yang lebih kuat dan intens, yang dapat lebih mudah dikenali dan diapresiasi oleh indra penciuman.

Rasa

Dari hasil perlakuan rata-rata panelis memberikan nilai 67.83%-84.67%. Perlakuan A0 (arabika 100%) mendapatkan nilai lebih rendah yaitu 60.67% dengan kriteria interval suka. Sedangkan perlakuan (arabika 25% dengan robusta 75%) mendapatkan nilai lebih tinggi yaitu 84.67% dengan kriteria interval sangat suka. Berdasarkan penilaian para panelis rendahnya nilai pada arabika 100% mungkin disebabkan oleh karakteristik rasa arabika yang lebih halus (*softness*) dan asam, yang tidak begitu disukai oleh sebagian panelis yang lebih menyukai rasa yang lebih kuat dan pahit. Sebaliknya, campuran arabika 25% dengan robusta 75% mendapatkan nilai lebih tinggi karena robusta memberikan rasa yang lebih kuat (*strongest*), pahit, manis, dan alkoholik, yang cenderung lebih disukai oleh panelis yang mencari rasa kopi yang lebih intens dan seimbang. Hal ini didukung oleh pernyataan Jackson (2008), rasa alkoholik terdeteksi di langit-langit mulut dengan sensasi panas. Penurunan rasa pahit dan sepat menghasilkan wine dengan rasa alkohol yang lebih ringan.

Aftertaste

Dari hasil perlakuan rata-rata panelis memberikan nilai 68.67%-81.33%. Perlakuan (arabika 75% dengan robusta 25%) mendapatkan nilai lebih rendah yaitu 68.67% dengan kriteria interval suka. Sedangkan perlakuan (arabika 25% dengan robusta 75%) mendapatkan nilai lebih tinggi yaitu 81.33% dengan kriteria interval sangat suka. Berdasarkan komentar para panelis *aftertaste*

yang lebih rendah pada campuran arabika 75% dengan robusta 25% disebabkan oleh karakteristik *aftertaste* arabika yang lebih halus dan tidak terlalu menonjol, sehingga meninggalkan kesan yang kurang kuat bagi panelis. Sementara itu, campuran arabika 25% dengan robusta 75% memiliki *aftertaste* yang lebih tinggi karena robusta, yang dikenal dengan rasa yang lebih kuat dan pahit, memberikan kesan yang lebih tahan lama dan kuat di lidah, yang lebih mudah diingat dan dihargai oleh panelis.

Penerimaan keseluruhan

Dari hasil perlakuan rata-rata panelis memberikan nilai 67.83%-81.00%. Perlakuan (arabika 75% dengan robusta 25%) mendapatkan nilai lebih rendah yaitu 67.83% dengan kriteria interval suka. Sedangkan perlakuan (arabika 25% dengan robusta 75%) mendapatkan nilai lebih tinggi yaitu 81.00% dengan kriteria interval sangat suka. Penerimaan keseluruhan dipengaruhi oleh aspek warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* dari wine kopi yang merupakan kombinasi kopi arabika dan kopi robusta.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Wine dari campuran kopi arabika dan kopi robusta dengan metode *cold brew* menghasilkan produk wine dengan karakteristik berupa penurunan pH sekitar (4,23-4,30), nilai gula reduksi antara (16,82%-17,80%), kadar alkohol dengan kisaran (13,80%-17,25%), kadar kafein pada rentang (50,16 mg/100 - 128,16 mg/100ml), serta uji organoleptik menunjukkan suka pada wine kopi campuran kopi arabika dan robusta.
2. Perlakuan konsentrasi kopi arabika 25% dengan robusta 75% menghasilkan wine kopi dengan karakteristik terbaik, yaitu kadar gula reduksi (16,85%) , pH (4,30), kadar kafein (85,81 mg/100ml), dan kadar alkohol (17,25%). Pada pengujian organoleptik mendapat nilai rata-rata warna

suka (76.67 %), aroma sangat suka (81.33 %), rasa sangat suka (84.67%), *aftertaste* sangat suka (81.33 %), dan penerimaan keseluruhan sangat suka (81.00 %).

DAFTAR PUSTAKA

- Amuntoda, M. A. N. (2018). Pebandingan Kadar Alkohol dan Uji Organoleptik Wine Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Temanggung Varietas Kartika yang Dihasilkan melalui Metode Ekstraksi Cold Brew dan Maserasi Menggunakan Strain Yeast Polandia (*Saccharomyces cerevisiae*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, Vol. 53(9): 1-101.
- Astuti, E. D. (1991). *Fermentasi Etanol Kulit Buah Pisang*. UGM. Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Anggur Buah*. SNI 4019:2013.
- Bottei, R. (2006). *Where's The Carbon in Carbonated Beverages*. <http://www.nd.edu/~ndmag/sp2002/woonder.html>. Tanggal akses: 20/01/2024.
- BPOM RI. (2016). *Standar Keamanan dan Mutu Minuman Beralkohol*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016.
- Bicchi, C. P; M.P. Ombretta; M.P. Gloria & C.V.Alfredo (1997). Characterization of roasted coffee and coffee beverages by solid phase microextraction-gas chromatography and principal component analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 45: 4680-4686.
- Indiriani, *et al.* (2015). Intervase Dari *Aspergillus niger* Dengan Metode Solid State Fermentation dan Aplikasi di Industri. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 3(4): 1405-1411.
- Jackson, R. S. (2008). *Wine science: principles and applications*. Academic press.
- Jin, L., Bhuiya, M. W., Li, M., Liu, X., Han, J., Deng, W., Wang, M., Yu, O., & Zhang, Z. (2014). Metabolic engineering of *Saccharomyces cerevisiae* for caffeine

- and theobromine production. *PLoS ONE*, Vol. 9(8): 105-368.
- Mardoni, (2006). *Perbandingan Metode Kromatografi Gas dan Berat Jenis Kadar Etanol pada Minuman Anggur*. Skripsi Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- McKeague, M., Wang, Y. H., Cravens, A., Win, M. N., & Smolke, C. D. (2016). Engineering a microbial platform for de novo biosynthesis of diverse methylxanthines. *Metabolic Engineering*, Vol 38: 191-203.
- Nopitasari. (2010) . *Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Campuran Arabika dan Robusta) serta Perubahan Mutunya Selama Penyimpanan*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Priest, F. and L. Campbell. (2003). *Brewing microbiology*. Third Edition, Kluwe Academic Plenum Publisher, New York.
- Rahardja. P. C. dan W. Wiryanta. (2003). *Aneka Cara Memperbanyak Tanaman*. AgroMedia Pustaka.
- Said. (1987). *Teknologi Fermentasi*. CV Rajawali. Jakarta.
- Saputra, C. G., & Widjanarko, S. B. (2018). *Pengaruh lama fermentasi dan proporsi penambahan konsentrat buah apel manalagi (Malus sylvestris mill) terhadap penentuan nilai optimum brem padat*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol 5(3).
- Satiawihardja. (1992). *Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. <http://jajo66.files.wordpress.com/2008/03/6fermentasi.pdf>. Tanggal akses: 20/01/2024.
- Suwarnimi, N. N., Mulyani, S., & Triani, I. G. A. L. (2017). Pengaruh Blending Kopi Robusta dan Arabika terhadap Kualitas Seduhan Kopi. *Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, Vol 5(3): 85–92.
- Widyati, W.E dan U. Nurdijatmo. (1995). *Pengaruh Dextran dan Kualitas Tetes Pada Fermentasi Alkohol*. <http://www.P3G1.com>. Tanggal akses: 24/01/2024.
- Wikrama Yuda, I. G. Y., Mahaputra Wijaya, I. M., & Suwariani, N. P. (2018). Studi Pengaruh pH Awal Media dan Konsentrasi Substrat Pada Proses fermentasi Produksi Bioetanol Dari Hidrolisat Tepung Biji Kluwih (*Actinocarpus communis*) Dengan Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, Vol 6(2): 115.