

Rekayasa Fermentasi Kopi An Aerobik dengan Metode Karbonik dan Semi Karbonik Maserasi

An Aerobic Coffee Fermentation Engineering with Carbonic and Semi-Carbonic Maceration Methods

Budi Hariyanto*¹ Fanani², Suseno Edi Nugroho³

¹Department of Agricultural Production Study Program Plantation Crop Production State Polytechnic Jember

²Department of Agricultural Production Study Program Horticulture Crop Production State Polytechnic Jember

¹Department of Agricultural Production Study Program Plantation Crop Production State Polytechnic Jember

*Budi_hariyanto@polije.ac.id

SUBMITTED : OCT 23, 2021

ACCEPTED : JAN 12, 2022

PUBLISHED : AUG 31, 2022

ABSTRAK

Penelitian Teknik Fermentasi Kopi Aerobik dengan metode maserasi karbonat dan semi karbonat memiliki tujuan sebagai berikut: (1). Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan preferensi konsumen untuk menyeduh kopi yang dihasilkan dari biji kopi menggunakan proses fermentasi dengan metode maserasi karbonat dan semi karbonat, (2). Mengetahui preferensi konsumen untuk menyeduh kopi yang dihasilkan dari biji kopi menggunakan proses fermentasi karbonik dan maserasi semi karbonat. Penelitian Rekayasa fermentasi kopi secara aerobik dengan metode maserasi karbonat dan semi karbonat dapat disimpulkan sebagai berikut:(1). Rasa kopi bubuk dengan proses fermentasi aerobik dengan metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rata-rata 4,58 dibandingkan rasa kopi bubuk dengan proses aerobik proses semi karbonik dengan skor rata-rata 4,44. (2). Aroma kopi bubuk dengan proses fermentasi aerobik dengan metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rata-rata 4,69 dibandingkan aroma kopi bubuk dengan proses aerobik dengan proses semi karbonik dengan skor rata-rata 4,58. (3). Tubuh pada proses fermentasi aerobik dengan metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rata-rata 4,39 dibandingkan tubuh pada kopi bubuk aerobik proses semi karbonik dengan skor rata-rata 4,21. (4). Rekayasa fermentasi kopi menggunakan metode maserasi karbonik sangat memungkinkan untuk digunakan dalam pengolahan buah kopi, terutama bagi petani yang memiliki keuangan cukup untuk pengadaan tong/tangki kedap udara dan tabung CO₂. secara umum terbatas secara finansial, karena adanya tong/tangki kedap udara yang dapat diganti dengan kantong plastik transparan dengan kapasitas 25-50 kg. Penelitian Teknik Fermentasi Kopi aerobik dengan metode maserasi karbonat dan semi karbonat diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut: (1). Bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jember dalam rangka kegiatan praktikum pasca panen kopi. (2). Menguntungkan bagi Usaha Kecil Menengah (UKM) yang menjual minuman kopi dengan maraknya kedai kopi. (3). Menjadi referensi penelitian terkait proses pengolahan kopi

Kata kunci — maserasi karbonat, maserasi semi karbonat, CO₂, biji kopi, fermentasi

ABSTRACT

Research on an aerobic Coffee Fermentation Engineering with carbonic and semi-carbonic maceration methods has the following objectives: (1). To find out whether there are differences in consumer preferences for brewing coffee produced from coffee beans using the fermentation process with carbonic and semi-carbonic maceration methods, (2). Knowing consumer preferences for brewing coffee produced from beans using carbonic fermentation and semi-carbonic maceration processes. Research Engineering an aerobic coffee fermentation with carbonic and semi-carbonic maserasi methods can be concluded as follows:(1). The taste of ground coffee with an aerobic fermentation process with the carbonic method is preferred by consumers with an average score of 4.58 compared to the taste of ground coffee with an aerobic process of semi-carbonic process with an average score of 4.44.(2). The aroma of ground coffee with an aerobic fermentation process using the carbonic method is preferred by

 OPEN ACCESS

© 2022. Budi Hariyanto, Fanani, Suseno Edi Nugroho



Creative Commons
Attribution 4.0 International License



consumers with a mean score of 4.69 compared to the aroma of ground coffee with an aerobic process with a semi-carbonic process with an average score of 4.58.(3). The body in an aerobic fermentation process with the carbonic method is preferred by consumers with an average score of 4.39 compared to the body in the semi-carbonic process aerobic powder coffee with an average score of 4.21.(4). Engineering coffee fermentation using the carbonic maceration method is very possible to use in the processing of coffee cherries, especially for farmers who have sufficient finances to procure airtight barrels/tanks and CO₂ tubes. financially limited in general, because of the existence of airtight barrels/tanks that can be replaced with transparent plastic bags with a capacity of 25-50 kg. An aerobic Coffee Fermentation Engineering Research with carbonic and semi-carbonic maceration methods is expected to provide the following benefits: (1). Useful for Jember State Polytechnic students in the context of post-harvest coffee practicum activities. (2). Beneficial for Small and Medium Enterprises (SMEs) who are selling coffee drinks with the rise of coffee shops. (3). Become a reference for research related to the coffee processing process.

Keywords — carbonic maceration, semi carbonic maceration, CO₂, coffee beans, fermentation

1. Pendahuluan

Dari sekian banyak jenis kopi yang dijual di pasaran hanya ada dua jenis spesies kopi yang terkenal dan paling digemari, yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Sekitar 70% adalah kopi arabika, 28% adalah kopi robusta dan 2% sisanya adalah kopi liberika. Kopi arabika merupakan kopi dengan aroma dan cita rasa terbaik, ciri khas kopi arabika adalah rasanya yang asam dan warna seduhan tidak terlalu pekat. Karena keunikan inilah maka jenis kopi arabika lebih sering dikembangkan sehingga muncul beberapa varietas baru darinya. Varietas-varietas baru hasil pembudidayaan arabika memiliki rasa yang berbeda-beda di setiap daerah. Ada banyak faktor yang mempengaruhi keberagaman rasa ini, faktor yang paling berpengaruh adalah keadaan cuaca, tanah, serta hasil kawin silangnya.

Mutu kopi yang baik antara lain diperoleh dari bahan dasar yang baik serta diolah dengan baik, penampakan fisik biji kopi yang tidak banyak cacat. Mutu fisik biji dapat dilihat dengan penilaian sistem nilai cacat, sedangkan aroma dan rasa kopi hanya dapat diketahui dengan citarasa. Penyangraian adalah kunci dari proses produksi bubuk kopi sebelum dilakukan uji citarasa, karena derajat sangrai yang berbeda akan menghasilkan citarasa yang berbeda pula walaupun bahan bakunya sama (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2015).

Proses pasca panen juga sangat berpengaruh terhadap mutu biji yang dihasilkan. Buah yang dipanen haruslah buah yang betul-betul masak secara fisiologis. Secara kasat mata parameternya adalah warna buah Cerry yang merah, buah Cerry yang merah cenderung memiliki tingkat kematangan yang sempurna. Proses selanjutnya adalah proses pengupasan kulit Cerry kopi dan Teknik penjemuran. Proses inilah yang disebut proses pasca panen.

Pasca Panen yang benar sangat penting untuk menghasilkan biji kopi yang bermutu baik, Ada 5 (lima) metode pengolahan pasca panen yang umum dilakukan, yaitu : (1) Pengolahan basah giling kering (full wash – dry hulling), (2) Pengolahan basah – giling basah (full wash – wet hulling), (3) Pengolahan semi basah (semi wet processing/ pulp natural), (4) Pengolahan kering buah kopi gelondong (natural), (5) Pengolahan kering buah kopi pecah kulit.

Dari berbagai proses pengolahan pasca panen yang ada akan mengalami suatu proses yang disebut fermentasi. Secara sederhana proses fermentasi adalah proses yang menghasilkan reaksi kimia yang melibatkan mikroorganisme lain yang membantu proses penguraian dalam hal ini kopi untuk menghasilkan sesuatu yang berbeda. Mikroorganisme pada proses fermentasi ini membantu berkembangnya kopi dengan mengeluarkan banyak zat, enzim dan mungkin juga gula dan banyak lagi.

Ada dua cara yang dilakukan dalam proses fermentasi kopi, yaitu fermentasi aerobik dan fermentasi anaerobik. Proses fermentasi aerobik ini dilakukan pada saat ceri masih berisi oksigen yang cukup. Cara fermentasinya cukup sederhana, tinggal meletakkan ceri kopi yang baru dipanen ke bak perendaman atau dalam tangki dan membiarkan mikroorganisme bekerja dengan sendirinya. Tentunya dengan tetap mengontrol suhu dan waktu serta menganalisis perkembangannya. Fermentasi anaerobik dilakukan dengan meletakkan ceri ke dalam tangkai, bisa sesudah pulping ataupun dalam bentuk gelondong lalu direndam dengan air, Kopi yang telah direndam dibiarkan dalam kurun waktu dan suhu tertentu., mikroorganisme akan bekerja dengan sendirinya. Kedua proses fermentasi ini bisa dilakukan, hanya saja proses fermentasi anaerobik lebih mudah dari pada aerobik karena dinilai lebih kompleks prosesnya

2. Tinjauan Pustaka

Kopi (*Coffea* sp), adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam famili Rubiaceae dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai 12 m. Daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing, daun tumbuh berhadapan pada batang, cabang dan ranting-rantingnya. Kopi mempunyai sistem percabangan yang agak berbeda dengan tanaman lain. Kopi dapat tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan, tetapi untuk mencapai hasil yang optimal memerlukan persyaratan tertentu. Zona terbaik pertumbuhan kopi adalah antara 200 LU dan 200 LS. Indonesia yang terletak pada zona 50 LU dan 100 LS secara potensial merupakan daerah kopi yang baik. Sebagian besar daerah kopi di Indonesia terletak antara 0- 100 LS yaitu



Sumatera Selatan, Lampung, Bali, Sulawesi Selatan dan sebagian kecil antara 0- Jurnal Ekonomi dan Keuangan Vol. 1 No.6, Juni 2013 35 50 LU yaitu Aceh dan Sumatera Utara. Unsur iklim yang banyak berpengaruh terhadap budidaya kopi adalah elevasi (tinggi tempat), temperatur dan tipe curah hujan (Sitanggang dan Sembiring, 2013).

Pada proses pasca panen, fermentasi memegang peranan penting dalam proses menghasilkan biji kopi dengan cita rasa yang baik dan unik. Tidak selamanya proses fermentasi berjalan dengan sukses, tidak jarang bahkan merusak kopi itu sendiri. Untuk menghasilkan kopi dengan cita rasa yang baik dapat dilakukan dengan fermentasi an aerobik

Sasa Sestic mengadopsi proses karbonik maserasi pada proses pengolahan buah anggur untuk diterpkan pada proses pengolahan buah kopi. Buah kopi setelah dirambang dimasukkan dalam tangka atau tong tertutup selanjutnya diinjeksi dengan gas CO₂. Gas ini mengambil peran sebagai pengontrol dalam fermentasi karbonik maserasi untuk menjaga kondisi lingkungan fermentasi menjadi an aerobic. Memudahkan gas CO₂ untuk melunakkan kulit buah dan mendifusi kadalam jaringan daging buah kopi, menggeser posisi gas oksigen untukkeluar dari buah. Proses respirasi terhenti, demikian juga aktifitas khamir dan bakteri. Tanpa oksigen, enzim bisa mengontrol proses fermentasi dalam daging buah.

Perbedaan metode karbonik dan semi karbonik maserasi adalah pada penggunaan gas CO₂. Pada proses semi karbonik maserasi proses fermentasi dilakukan tanpa injeksi CO₂. Seorang petani Bernama Veel Vohora dari wilayah Ngorongoyo Tanzania melakukan proses fermentasi semi karbonik maserasi secara berbeda, Vohora menambahkan air kedalam tangka/tong fermentasi sampai seluruh buah kopi terendam tanpa menambahkan gas CO₂ kedalam tangki, Setelah 7 hari air rendaman berubah menjadi keruh dan berbusa akibat terlarutnya padatan senyawa organic dari kulit dan daging buah. Buih merupakan akumulasi gas CO₂ sebagai pertanda bahwa proses fermentasi telah berakhir. Dan cita rasa yang dihasilkan tidak berbeda dengan hasil dari fermentasi karbonik maserasi

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian Rekayasa Fermentasi Kopi An aerobic dengan metode karbonik dan semi karbonik maserasi memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui apakah terjadi perbedaan kesukaan konsumen pada seduhan kopi yang dihasilkan dari biji kopi dengan menggunakan proses fermentasi metode karbonik dan semi karbonik maserasi.
- b. Mengetahui Kesukaan konsumen terhadap seduhan kopi yang dihasilkan dari biji dengan menggunakan proses fermentasi karbonik dan semi karbonik maserasi.

3.2. Manfaat Penelitian

Penelitian Rekayasa Fermentasi Kopi An aerobic dengan metode karbonik dan semi karbonik maserasi diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jember dalam rangka kegiatan praktikum pasca panen kopi.
- b. Bermanfaat bagi Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang sedang menyelenggarakan penjualan minuman kopi dengan maraknya warung kopi.
- c. Menjadi referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan proses pengolahan kopi.

4. Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan ukuran sampel sebanyak 25 kilogram pada alat fermentasi dan masing-masing diulang 2 kali untuk proses fermentasi karbonik dan semi karbonik maserasi. Berdasarkan hasil uji kesukaan/hedonic pada konsumen diimplantasikan menggunakan model grafik.

Hasil penelitian diharapkan sebagai implikasi metode kerja fermentasi karbonik dan semi karbonik maserasi pada kegiatan praktikum pasca panen mahasiswa Program Studi Produksi Tanaman Perkebunan dan Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Jember.

Proses fermentasi dilakukan dengan melalui urutan sebagai berikut :



4.1. Metode Karbonik Maserasi

- a. Lakukan perambanagn pada buah kopi untuk memisahkan buah kopi yang terapung dan tenggelam.
- b. Ambil buah kopi yang tenggelam, Timbang buah kopi total seberat 25 kilogram dan masukkan ke dalam tong/tangka fermentasi kemudian tutup rapat.
- c. Injeksi gas CO₂ kedalam tangka tersebut.
- d. Lakukan pengamatan berapa lama fermentasi berakhir atau selesai.
- e. Setelah fermentasi selesai keluarkan biji kopi hasil fermentasi dari tong/tangka dan lakukan penjemuran.
- f. Penjemuran dilakukan sampai kadar air biji mencapai 12 %
- g. Kemudian lakukan Hulling
- h. Lakukan Sortasi pada biji yang cacat
- i. Roasting biji yang sudah disortasi
- j. Lakukan Uji kesukaan seduhan kopi pada konsumen

4.2. Metode Semi Karbonik Maserasi

- a. Lakukan perambanagn pada buah kopi untuk memisahkan buah kopi yang terapung dan tenggelam.
- b. Ambil buah kopi yang tenggelam, Timbang buah kopi total seberat 25 kilogram dan masukkan kedalam tong/tangka fermentasi, tambahkan air sampai gelondong kopi terendam kemudian tutup rapat tanpa penambahan CO₂.
- c. Lakukan pengamatan berapa lama fermentasi berakhir atau selesai.
- d. Setelah fermentasi selesai keluarkan biji kopi hasil fermentasi dari tong/tangka dan lakukan penjemuran.
- e. Penjemuran dilakukan sampai kadar air biji mencapai 12 %
- f. Kemudian lakukan Hulling
- g. Lakukan Sortasi pada biji yang cacat
- h. Roasting biji yang sudah disortasi
- i. Lakukan Uji kesukaan seduhan kopi pada konsumen

5. Hasil dan Pembahasan

Fermentasi kopi an aerobic dengan metode karbonik maserasi dilakukan selama 3 hari

fermentasi dihentikan setelah kulit buah berubah menjadi lunak dan berwarna kecoklatan, senyawa organik yang semula tinggal dalam buah terbebaskan. Fermentasi semi karbonik maserasi dilakukan selama 7 hari setelah air berubah menjadi keruh dan berbuih/berbusa akibat terlarutnya padatan senyawa organik dari kulit dan daging buah. Buih merupakan akumulasi dari gas CO₂ sebagai pertanda bahwa fermentasi telah berakhir.

Gas CO₂ pada proses fermentasi karbonik maserasi mengambil peran sebagai pengontrol untuk menjaga lingkungan fermentasi menjadi an aerobik. Memudahkan gas CO₂ melunakkan kulit buah dan mendifusi kedalam jaringan buah kopi, menggeser posisi gas oksigen untuk keluar dari dalam buah sehingga proses respirasi terhenti demikian juag aktifitas khamir dan bakteri, Tanpa oksigen, enzim bisa mengontrol proses fermentasi dalam daging buah.

Pada proses fermentasi semi karbonik maserasi, perendaman buah mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: mempercepat kondisi fermentasi an arobik, proses fermentasi lebih homogen dan suhu serta nilai pH lebih seragam. Tanpa perendaman air, gas oksigen akan mudah masuk ke sela sela buah kopi yang tidak terendam air.

Bubuk kopi yang berasal dari biji kopi proses fermentasi karbonik maserasi mempunyai tingkat kesukaan konsumen yang lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk kopi yang berasal dari biji kopi proses fermentasi semi karbonik maserasi. Tingkat kemasakan atau level roasting yang digunakan adalah medium roasted. Untuk menilai kesukaan konsumen terhadap kopi bubuk tersebut digunakan uji hedonic atau uji kesukaan. Skala hedonic yang digunakan untuk menilai tingkat kesukaan konsumen menggunakan skala numerik, yaitu: skor 1 = sangat tidak suka, skor 2 = tidak suka, skor 3 = netral, skor 4 = suka dan skor 5 = sangat suka. Hasil uji kesukaan konsumen dapat disajikan pada tabel 1.



Tabel 1. Kesukaan konsumen pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik dan semi karbonik maserasi

	Metode Karbonik Maserasi			Metode Semi Karbonik Maserasi		
	Rasa	Aroma	Body	Rasa	Aroma	Body
Ulangan I	4,63	4,80	4,47	4,40	4,57	4,27
Ulangan II	4,47	4,63	4,20	4,43	4,60	4,13
Ulangan III	4,63	4,63	4,50	4,50	4,57	4,23
Rerata	4,58	4,69	4,39	4,44	4,58	4,21

Tabel 1 menunjukkan bahwa rasa pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata 4,58 dibanding rasa pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,44. Aroma pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata skor 4,69 dibanding aroma pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,58 dan Body pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata 4,39 dibanding body pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,21.

6. Kesimpulan

6.1. Kesimpulan

Penelitian Rekayasa fermentasi kopi an aerobic dengan metode karbonik dan semi karbonik maserasi dapat disimpulkan sebagai berikut:

- rasa pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata 4,58 dibanding rasa pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,44.
- Aroma pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata skor 4,69

dibanding aroma pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,58.

- Body pada kopi bubuk proses fermentasi an aerobic metode karbonik lebih disukai konsumen dengan skor rerata 4,39 dibanding body pada kopi bubuk proses an aerobic proses semi karbonik dengan skor rerata 4,21.
- Rekayasa fermentasi kopi metode karbonik maserasi sangat dimungkinkan digunakan pada pengolahan buah kopi, terutama bagi petani yang mempunyai finansial yang mencukupi untuk pengadaan tong/tangka kedap udara dan tabung CO₂, Fermentasi kopi an aerobic metode semi karbonik maserasi lebih sesuai untuk petani kopi dengan kondisi finansial yang terbatas pada umumnya, karena keberadaan tong/tangka kedap udara bisa tergantikan dengan kantong plastic transparan kapasitas 25 – 50 kg.

6.2. Saran

Penelitian Rekayasa Fermentasi kopi an aerobic dengan metode karbonik dan semi karbonik Maserati dapat disarankan untuk penelitian lebih lanjut agar dapat sesuai dengan perkembangan teknologi dan permintaan konsumen akan variasi dari berbagai macam pengolahan kopi.

7. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Jember, Ketua Jurusan Produksi Pertanian, Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kepala Laboratorium Pengolahan hasil Tanaman Pertanian, Tim Komisi Penguji, civitas akademika Politeknik Negeri Jember, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Atas segala dukungan dan kompetensinya yang sangat bermanfaat.

Daftar Pustaka

- Erwinshah, M. 2016. Proses Produksi Pada Pembuatan Mesin Penyangrai Kopi Dengan Kapasitas 5 kg. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Mawaddah, A. 2012. Teknologi Pengolahan Pangan. Yogyakarta.



- Nugroho J, dkk. 2009. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. Mataram
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2014. Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi. Jember. Puslitkoka
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2015. Uji Cita Rasa Kopi. Edisi 3.1. Jember. Puslitkoka
- Sitanggang, J.T, dan S.A Sembiring. 2013. Pengembangan Potensi Kopi Sebagai komoditas Agrowisata Kabupaten DAIRI. Jurnal Ekonomi dan Keuangan. Vol. 1 no 6.
- Susandi, E. 2019. Coffee Roasting. Jakarta Selatan.
- Wardhani, S.S. 2017. Potensi Kopi Indonesia Dalam Gaya Hidup Masa Kini. Ekonomi. <http://validnew.co>

