

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

PENGARUH SUHU DAN WAKTU TERHADAP FERMENTASI BIJI KOPI

Dini Febrianti

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
Dinifebrianti1702@gmail.com

Sri Handono Budi Prastowo

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
Srihandono947@gmail.com

Bambang Supriadi

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
Bambangsscmsgc@gmail.com

ABSTRAK

Secara umum jenis kopi dibagi menjadi dua bagian yakni arabica dan robusta. Tingkat keasaman kopi robusta nilai pH berkisar 6,9, dipengaruhi oleh waktu fermentasi, sedangkan tingkat keasaman kopi arabica nilai pH berkisar 5,15. Proses fermentasi yakni tahap yang sangat penting dimana proses ini kopi tetap berwarna hijau, dengan kandungan senyawa kimia yang sangat tinggi terutama pada tingkat keasamannya dan berpengaruh pada kelunakan kopi. Pada biji kopi hijau yang diolah dengan metode *Wet Process* biji lebih lunak dihancurkan atau digiling dibandingkan dengan *Dry Process*, namun proses ini masih kurang efisiensi waktu dan biaya. Penelitian ini bertujuan sebagai upaya peningkatan senyawa asam klorogenat pada kopi hijau dengan menguji cobakan pengaruh suhu dan waktu fermentasi terhadap kualitas kopi hijau menggunakan metode murni eksperimen tahap fermentasi. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan 2 tahap penelitian secara faktorial suhu fermentasi, terdiri dari 7 tingkat yaitu 26⁰ C - 31⁰ C dengan waktu ditetapkan 4 jam untuk penelitian 1. Sedangkan penelitian 2 memakai suhu hasil dari penelitian 1 dimana suhu yang paling baik untuk pH yang tepat pada kopi hijau menggunakan 5 tingkat waktu, yakni 1jam - 5 jam. Hasil penelitian ini ternyata suhu dan waktu mempengaruhi fermentasi.

Kata Kunci: *suhu, waktu fermentasi, keasaman kopi hijau*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu produsen kopi terbesar di dunia yang memproduksi 70 ribu ton/tahunnya. Kopi yang mendominasi pada wilayah Indonesia saat ini ialah kopi Robusta. Komponen-komponen dalam kopi memiliki karakteristik yang berbeda. Untuk tingkat keasaman kopi robusta nilai pH berkisar 5,70-5,91, hal ini dipengaruhi oleh waktu fermentasi ataupun penyangraian (Juniaty, 2017), sedangkan tingkat keasaman pada kopi Arabika nilai pH berkisar 4,85-5,15 (Santi, 2014). Kopi Hijau atau *Green Coffee* jarang sekali dikaji manfaat dan permasalahan produksinya. Fakta mengenai *Green Coffee* atau biasa disebut kopi hijau adalah pada proses giling atau penghancuran biji sangat sulit dikarenakan struktur biji yang keras sehingga tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Proses pengolahan kopi hijau di industri kopi Desa Sidomulyo, Kecamatan Silo Kabupaten Jember dilakukan pada bulan juni sampai september selama musim panen kopi yang diolah dengan sistem *Wet Process* (Sagitawaqal et al, 2016).

Pengolahan sistem *Wet Process* bertujuan untuk menghilangkan semua kulit-kulit daging yang melekat pada biji kopi sebelum dikeringkan. Biji kopi hijau yang diolah dengan metode *Wet Process* biji kopi lebih lunak untuk dihancurkan atau digiling dibandingkan dengan *Dry Process*, namun proses ini masih kurang efisiensi waktu dan biaya. Menurut salah satu teknisi di Industri Kopi Hijau, lama proses fermentasi yang dilakukan di industri kopi hijau Desa Sidomulyo Kecamatan Silo Kabupaten Jember 8 jam, pada penelitian ini akan dicobakan proses fermentasi dengan variabel suhu dan waktu yang lebih singkat untuk mengetahui apakah hasil fermentasi dapat optimal dan mendapatkan hasil yang lebih baik dari SOP industri.

Fermentasi sangat berpengaruh terhadap kandungan kafein, senyawa asam klorogenat, dan nilai pH. Semakin lama fermentasi nilai pH akan semakin menurun. Suhu berperan penting dalam cepat atau lambatnya laju proses fermentasi biji kopi. Kandungan kafein dan senyawa asam pada biji kopi hijau adalah penentu mutu biji kopi hijau. Proses fermentasi merupakan tahap yang sangat penting dimana biji kopi tetap berwarna hijau dan memiliki kandungan senyawa kimia yang sangat tinggi terutama pada tingkat

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

keasamannya. Pada biji kopi hijau senyawa asam klorogenat mempengaruhi ketahanan biji kopi terhadap kerusakan karena hama maupun virus pada biji kopi hijau.

Asam klorogenat (CGA) merupakan salah satu golongan asam hidroksinamik yang banyak ditemukan dalam kopi. kandungan kafein dan asam klorogenat pada kopi Robusta lebih tinggi dibandingkan jenis Arabika atau yang lainnya. Pada biji kopi hijau jika dilakukan proses infusi dengan air panas dalam waktu yang lama dapat meningkatkan kadar asam klorogenat. Hasil analisa pH pada kopi robusta dan arabika yang dilakukan oleh Ridwansyah (2003) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar pH adalah fermentasi, semakin lama proses fermentasi maka tingkat keasaman semakin rendah. Lama fermentasi juga dapat mempengaruhi struktur kelunakan biji, semakin lama biji terfermentasi maka struktur biji akan semakin lunak dan mudah untuk diancurkan, tentunya peranan suhu ketika fermentasi juga mempengaruhi laju dan hasil fermentasi pada biji kopi hijau.

Penelitian ini akan dilakukan uji coba proses fermentasi menggunakan variasi suhu 25, 26, 27, 28, 29, 30, dan 31^o C dengan waktu kurang dari 8 jam untuk mengefisiensi waktu proses fermentasi pada kopi hijau jenis Robusta dan dilanjutkan dengan proses uji pH keasaman kopi untuk mengetahui apakah tingkat keasaman karena proses fermentasi dapat mempengaruhi kelunakan pada biji kopi hijau sehingga diharapkan dapat menjadi solusi efisiensi proses produksi kopi hijau.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus sampai september 2019 di Laboratorium FKIP Biologi Universitas Jember dan Industri Kopi Hijau di Desa Sidomulyo, Kecamatan Silo Kabupaten Jember Jawa Timur.

2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah stopwatch, neraca massa, wadah, termometer, higrometer, penggiling kopi sederhana. Bahan-bahan yang digunakan adalah buah kopi yang telah matang lalu dilakukan proses pecah kulit secara manual yang beraal dari Industri Kopi Hijau Desa Sidomulyo Kecamatan Silo Kabupaten Jember, Jawa Timur serta aquades sebagai pelarut untuk mengukur tingkat pH.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah murni eksperimen dengan pengambilan data berdasarkan hasil dari faktor perlakuan yaitu suhu dan waktu. Dalam penelitian ini digunakan varietas kopi robusta yang telah matang (Red Cerry), dimana kopi di fermentasi menggunakan 2 penelitian. Penelitian 1 menggunakan variasi suhu 25^o C, 26^o C, 27^o C, 28^o C, 29^o C, 30^o C, dan 31^o C dengan parameter waktu 4 jam. Penelitian 2 dengan menggunakan parameter suhu yang baik pada hasil penelitian 1 (tingkat pH) dengan menggunakan variasi suhu 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 jam.

4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menyiapkan kopi robusta sebanyak 2 kg 100 gram yang telah melalui proses pecah kulit. Kemudian kopi dibagi menjadi 14 bagian setiap bagian massanya 150 gram. Penelitian ini menggunakan 2 penilian, sehingga sampel kopi dibagi menjadi 2, dengan masing-masing penelitian ada 7 bagian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan memberikan perlakuan berbagai suhu fermentasi terhadap tingkat kelunakan dan nilai pH biji kopi hijau selama 4 jam dapat diketahui bahwa suhu dan waktu fermentasi berpengaruh pada kelunakan dan nilai pH biji kopi hijau (Penelitian 1). Tingkat kelunakan biji kopi hijau yang digiling dengan penggilingan sederhana selama 10 menit menunjukkan bahwa semakin tinggi perlakuan suhu yang diberikan maka struktur biji semakin lunak ketika digiling. Untuk mengetahui tingkat kelunakan biji kopi hijau setelah digiling selama 10 menit kemudian hasil gilingan diayak dengan menggunakan ayakan. Bubuk yang lolos ayakan dan tidak lolos ayakan akan dihitung massanya lalu diprosentasekan dengan menggunakan persamaan :

$$\% = (A/B) \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

% : Prosentase

B : Berat total setelah perlakuan (gram)

A : Lolos ayakan (gram)

Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Tingkat Kehalusan dan pH Biji Kopi Hijau pada Perlakuan Fermentasi Selama 4 Jam.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Suhu (°C)	Berat Setelah Perlakuan (Gram)	Tingkat Kelunakan (%)			pH
		Lolos Ayak (Gram)	Tidak Lolos Ayak (Gram)	%	
26	122	98	24	80	7,1
27	120	96	24	80	7,2
28	120	87	33	72,5	7,18
29	122	96	26	78,6	7,18
30	120	90	30	75	7,18
31	119	99	20	83	7,06

PENUTUP

KESIMPULAN

Semakin tuinggi suhu dan lama fermentasi biji kopi hijau dapat mempengaruhi tingkat kelunakan biji kopi hijau dan nilai pH atau tingkat keasaman biji kopi.

SARAN

Peneliti harus ekstra sabar melakukan penelitian dan uji kalibrasi terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Coffefag. 2001. Frequently Asked Question About Caffein. www. Coffefag.com
- Hogg, S. 2005. Essential Microbiology. John Willey & Sons. West Sussex
- Juniaty. 2017. Pengaruh Lama Fermentasi Kopi Arabika dengan Bakteri Asam Laktat Terhadap Mutu Produk. *Journal of Chemistry UNESA*
- Rahardjo P. 2013. Kopi. Jakarta(ID): Penebar Swadaya
- Ridwansyah. Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi*. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sagitawaqal, Rudhe *et al.* 2016. *Efektivitas Pemberian IBA (Indole Butyric Acid) Setelah Melalui Jeda Panen Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jati (Tectona grandis Linn. F)*. Skripsi. Universitas Jember.
- Santi, Chrismina. 2001. Pengaruh Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Viskositas Saliva secara *In Vitro*. *Cakradonya Dent J 2014; 6(2):678-744*.
- Usman, Devi. 2015. Fermentasi Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Feces Luwak Dengan Perlakuan Lama Waktu Inkubasi. *Jurnal Biologi*. Universitas Diponegoro.
- Wayan, Aditya. Kajian kandungan kafein kopi bubuk, nilai pH dan Karakteristika Aroma dan rasa Seduhan Kopi Jantan (Pea berry coffee) dan Betin (Flat beans coffee) Jenis Arabika dan Robusta.

Dari Tabel 1 dapat diketahui pada suhu 31⁰ C bahwasannya nilai pH yang dihasilkan lebih rendah daripada perlakuan suhu selain 31⁰ C. Hal ini sesuai dengan penelitian Wayan (2015) yang menyatakan, bahwa biji kopi yang difermentasi dengan menggunakan suhu dibawah atau kurang dari 30⁰ C pertumbuhan mikorganisme asam semakin lambat, sehingga nilai pH akan menjadi lebih basa. Maka pada penelitian yang telah dilakukan perlakuan yang paling baik adalah pada suhu 31⁰ C.. Lalu dilanjutkan dengan penelitan 2, dimana menggunakan suhu pada hasil penelitian 1, yakni 31⁰ C. dengan menggunakan berbagai variasi waktu terhadap tingkat kelunakan dan nila pH biji kopi. Untuk penelitian 2 proses dan langkah penelitian sama dengan penelitian 1, hanya saja variabelnya yang dirubah.

Hasil pada penelitian 2, dapat diketahui bahwa proses fermentasi yang diberikan perlakuan suhu 31⁰ C. dengan waktu 5 jam menghasilkan pH yang baik yakni mendekati 6,68 (acuan nilai pH dengan menguji sampel beberapa produk kopi hijau). Hal ini dapa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Tingkat Kehalusan dan pH Biji Kopi Hijau pada Suhu 31⁰C dengan Berbagai Variasi Waktu Fermentasi.

Waktu Fermentasi (Jam)	Berat Setelah Perlakuan (Gram)	Tingkat Kelunakan (%)			pH
		Lolos Ayak (Gram)	Tidak Lolos Ayak (Gram)	%	
1	130	85	45	65	7,21
2	127	80	47	63	7,17
3	122	87	35	71	7,1
4	119	89	20	75	7,06
5	110	90	20	81	6,92

Berdasarkan tabel 2 kita dapat mengetahui nilai pH yang mendekati pH acuan (6,68), yakni pada perlakuan waktu 5 jam. Hal ini sesuai dengan penelitian Wayan (2015) yang menyatakan bahwasannya biji kopi semakin asam jika dilakukan proses fermentasi dengan menggunakan waktu yang paling lama. Dapat kita simpulkan nilai pH dan tingkat kelunakan biji kopi hijau sangat dipengaruhi oleh suhu dan waktu. Semakin tinggi suhu dan lama waktu fermentasi yang diberikan, maka pH biji kopi hijau semakin asam.