

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia sebagai produsen kopi keempat di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia. Perkebunan kopi di Indonesia tersebar di berbagai daerah kepulauan besar seperti Aceh (Gayo), Jember, Toraja, Jawa Barat, dan Papua yang dikenal sebagai penghasil kopi yang berkualitas (Hilman dkk., 2017). Salah satu perkebunan kopi berkualitas yang belum diperhatikan dan dimanfaatkan secara optimal terletak di Lereng Gunung Merapi Dusun Petung Kepuharjo Cangkringan Sleman dengan luas lahan sebesar 1 hektar. Perkebunan kopi Lereng Gunung Merapi menghasilkan berbagai macam varietas kopi yaitu kopi Arabika maupun kopi Robusta.

Produktivitas kopi Lereng Gunung Merapi memiliki peluang besar salah satunya pada varietas kopi Robusta. Kualitas kopi Robusta dapat dipengaruhi oleh spesies kopi, ketinggian perkebunan kopi, iklim, dan proses pascapanen, sehingga pada masing – masing daerah akan memiliki komposisi kandungan kimia yang berbeda (Bertrand dkk., 2016). Kopi Robusta Lereng Gunung Merapi yang ditanam di tanah vulkanik mengandung mineral organik dan non organik, sehingga dapat memberikan cita rasa dan aroma yang khas (Supriadi dkk., 2017).

Kopi Robusta mulai dikembangkan di perkebunan kopi khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta. Perkebunan kopi Robusta di dusun Kepuharjo milik Ibu Suti memiliki kemampuan produktivitas sebesar 1 ton/ha Tanaman kopi Robusta memiliki ketinggian sebesar 1,4 – 2 meter dan menghasilkan

buah kopi sebanyak 5 – 10 kg pada setiap tanamannya. Kopi Robusta Lereng Gunung Merapi milik Ibu Suti memiliki masa panen yang dapat dilakukan pada bulan Mei sampai Agustus. Kopi Robusta yang sudah dipanen dapat diolah menjadi minuman yang sangat nikmat dengan mengubah buah kopi menjadi biji kopi hijau melalui teknologi pasca panen buah kopi. Proses pascapanen buah kopi meliputi sortasi, fermentasi, pencucian, pengeringan, penyimpanan, dan pengemasan (Pusat Penelitian dan Kakao Indonesia, 2008). Kopi Robusta Lereng Gunung Merapi memiliki tingkat keasaman yang lebih rendah dan kandungan kafein yang lebih tinggi dibandingkan kopi Arabika (Clarke dan Macrae, 1987).

Salah satu proses pascapanen yang wajib diperhatikan adalah fermentasi secara basah dan secara kering (Galanakis, 2017). Proses fermentasi dilakukan untuk memecah karbohidrat dan asam amino, sehingga dapat menghilangkan lapisan lendir yang menempel pada biji kopi. Fermentasi kopi yang umumnya dilakukan oleh petani Indonesia menggunakan metode fermentasi basah dan fermentasi kering. Fermentasi kering dilakukan dengan cara menjemur seluruh bagian dari buah kopi di bawah sinar matahari dan kadar air mencapai  $\leq 12,5\%$  kemudian pemisahan kulit buah, daging, dan biji dilakukan dengan mesin pengupas. Fermentasi basah dilakukan dengan memisahkan kulit, buah, dan biji kopi dengan alat kemudian biji kopi direndam dalam media air selama 24 jam dan dijemur di bawah sinar matahari sampai kadar air mencapai  $\leq 12,5\%$ . Setelah itu, dilakukan pengupasan untuk memisahkan kulit dari biji kopi (Bruyn dkk., 2017).

Proses fermentasi dapat memberikan pengaruh terhadap cita rasa, aroma, dan kualitas kimia pada kopi. Proses fermentasi basah pada biji kopi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Peningkatan antioksidan disebabkan adanya bakteri asam laktat yang menghasilkan asam – asam organik dari hasil metabolismenya selama proses fermentasi (Wood, 1992).

Bakteri asam laktat merupakan bakteri selulolitik yang mampu menghidrolisis selulosa kompleks menjadi oligosakarida sederhana dan menjadi glukosa pada hasil akhir hidrolisis. Glukosa digunakan sebagai sumber karbon dan energi bagi pertumbuhan bakteri selama proses fermentasi berlangsung (Utama dkk., 2018). Selain itu, bakteri asam laktat memiliki aktivitas pektinolitik yang mampu mendegradasi pektin yang terdapat di dalam lapisan lendir biji kopi (Wilujeng dan Wikandari, 2013).

Bakteri asam laktat yang memiliki aktivitas selulolitik dan pektinolitik yaitu *Leuconostoc mesenteroides*. *Leuconostoc mesenteroides* dapat digunakan sebagai starter, sehingga dapat memengaruhi kualitas kimia dan mempercepat proses fermentasi pada kopi Robusta Lereng Gunung Merapi. *Leuconostoc mesenteroides* menghasilkan asam laktat dan asam – asam organik dari proses metabolismenya yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan memiliki aktivitas enzim pektinase yang dapat memecah lapisan lendir pada biji kopi, sehingga dapat menguraikan kafein melalui proses esterifikasi menjadi asam klorogenik (Kristiyanto dkk., 2013).

## B. Keaslian Penelitian

Proses pascapanen kopi dapat memengaruhi aktivitas antioksidan dalam kopi. Kopi yang diproses dengan fermentasi secara basah memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Total kandungan senyawa antioksidan asam klorogenat kopi fermentasi basah sebesar  $6,08 \pm 0,44$  g/100g, sedangkan pada fermentasi kering sebesar  $5,8 \pm 0,38$  g/100g (Duarte dkk., 2010).

Selain kandungan antioksidan, biji kopi juga mengandung kafein. Perubahan kafein pada proses fermentasi kopi robusta (*Coffea canephora*) menggunakan isolat bakteri asam laktat dari feces luwak dengan perlakuan lama waktu inkubasi menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar kafein. Penurunan kafein terjadi pada waktu fermentasi 24 jam. Kadar kafein pada kopi Robusta yang difermentasi selama 24 jam menggunakan isolat BAL feses luwak sebesar 0,72 % dan pada kontrol yaitu kopi Robusta yang tidak ditambahkan isolat BAL feses luwak memiliki kadar kafein sebesar 1,36 % (Usman dkk., 2015).

Pengurangan kafein dapat dilakukan dengan penambahan ragi mikrobial. Penambahan ragi mikrobial bakteri asam laktat yang didapatkan dari hasil isolasi feses luwak dapat menurunkan kandungan kafein pada kopi Robusta. Penambahan ragi dengan konsentrasi 2,5 % efektif untuk menurunkan kafein dengan waktu fermentasi 24 jam. Kadar kafein yang didapatkan sebesar 0,83 % lebih rendah dibandingkan kontrol pada kopi Robusta yaitu sebesar 1,44 % (Fauzi dan Hidayati, 2016).

Pengurangan kafein di dalam biji kopi dapat dilakukan dengan penambahan jamur. Biji kopi hijau yang difermentasi dengan menggunakan jamur dapat memengaruhi penerimaan terhadap konsumen karena biji kopi memiliki perubahan aroma menjadi semakin asam karena terjadi perubahan pH selama proses fermentasi. Selain itu, biji kopi hijau yang difermentasi menggunakan ragi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan meningkatkan kandungan total fenolik. Fermentasi biji kopi hijau dengan menggunakan ragi selama 24 jam dapat meningkatkan aktivitas antioksidan secara signifikan (Kwak dkk., 2018).

### **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian kandungan kafein dan aktivitas antioksidan kopi Robusta (*Coffea canophora*) Lereng Gunung Merapi menggunakan bakteri asam laktat (*Leuconostoc mesenteroides*) adalah sebagai berikut:

1. Berapakah waktu fermentasi optimal yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat *Leuconostoc mesenteroides* pada proses fermentasi basah biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) Lereng Gunung Merapi yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan kandungan kafein terendah serta cita rasa yang disukai?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian kandungan kafein dan aktivitas antioksidan kopi Robusta (*Coffea canophora*) Lereng Gunung Merapi menggunakan bakteri asam laktat (*Leuconostoc mesenteroides*) adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui waktu fermentasi optimal yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat *Leuconostoc mesenteroides* pada proses fermentasi basah biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) Lereng Gunung Merapi yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dan kandungan kafein terendah serta cita rasa yang disukai.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pada proses pengolahan basah biji kopi dengan fermentasi menggunakan starter BAL *Leuconostoc mesenteroides*. Penambahan BAL dapat memberikan cita rasa, aroma, peningkatan aktivitas antioksidan, dan penurunan kafein pada produk kopi Robusta Lereng Gunung Merapi. Selain itu, melalui penambahan BAL dapat mempercepat proses produksi dan menghasilkan kopi dengan kualitas baik sehingga kopi Robusta Lereng Gunung Merapi dapat lebih dikenal oleh pecinta kopi dan menyehatkan tubuh.