

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia (Sari, 2023) dengan beberapa jenis yaitu arabika, robusta dan liberika. Kopi liberika merupakan jenis kopi dengan tingkat produksinya yang hanya 2% sedangkan pada arabika dan robusta memiliki persentase masing-masing sekitar 60% dan 28% serta 10% nya merupakan jenis kopi lain (Farah, 2018). Meski begitu, di Indonesia sendiri produksi terbesar kopi liberika terletak di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi yang ditanam pada lahan gambut (Ningsih *et al.*, 2023). Kawasan lahan gambut di Indonesia sangat luas, salah satunya wilayah Sumatera, namun sayangnya belum dimanfaatkan secara maksimal terutama untuk pengembangan kopi liberika (Ardiyani, 2014). Padahal kopi liberika mudah dibudidayakan dan dapat tumbuh di lahan gambut dengan tingkat kesuburan yang sangat rendah (Martono *et al.*, 2013) karena beradaptasi baik pada agroekosistem dataran rendah dengan suhu yang relatif panas sehingga juga adaptif terhadap kekeringan (Rokhani *et al.*, 2016). Karakter rasa kopi liberika juga tidak sepahit robusta dengan aroma nangka asam yang mirip arabika dan coklat (Rokhmah *et al.*, 2023) dengan keunikannya tersebut kopi liberika memiliki potensi daya saing lebih baik dari robusta, meskipun kualitas citarasanya tidak sebaik kopi arabika. Kualitas fisik dan citarasa kopi dipengaruhi oleh tempat tumbuh, cara panen, dan pasca panennya (Widodo *et al.*, 2015). Proses pasca panen ini salah satunya yaitu dengan fermentasi yang dapat mengurangi rasa pahit dan meningkatkan cita rasa (Nadhiroh 2018).

Salah satu teknologi pasca panen untuk meningkatkan cita rasa kopi yaitu melakukan fermentasi dengan bakteri asam laktat (Tawali *et al.*, 2018). Fermentasi dapat menguraikan senyawa-senyawa kompleks dalam kopi menjadi lebih sederhana dengan melibatkan mikroorganisme sebagai fermenter (Mahdiyah, 2019). Perubahan yang terjadi selama fermentasi meliputi perubahan proksimat, senyawa volatil, senyawa bioaktif serta termal dan kinetiknya. Pada penelitian sebelumnya fermentasi banyak dilakukan menggunakan jamur maupun bakteri terutama bakteri asam laktat. Fermentasi kopi dengan menggunakan *Aspergillus niger* menunjukkan penurunan kadar kafein akibat pemecahan protein oleh enzim protease (Sani *et al.*, 2023). Pada bakteri asam laktat yang diisolasi dari feses luwak dapat menurunkan kadar kafein, berat biji dan pH cairan fermentasi (Usman *et al.*, 2015) penelitian

lainnya juga mengungkapkan penurunan kadar kafein serta peningkatan profil aroma dan rasa pada kopi (Tawali *et al.*, 2018)

Pemanggangan biji kopi (*roasting*) yang telah melewati fermentasi akan mengubah sifat fisik, kimia, struktural dan sensorik dari biji kopi dengan panas yang diinduksi reaksi (Wilujeng, 2013). Reaksi yang terjadi selama *roasting* merupakan reaksi kompleks yang melibatkan energi dan massa sehingga sifat fisik dan kimia dari kopi sangat bergantung pada kondisi penyangraian, khususnya saat perpindahan panas pada biji kopi (Baggentoss *et al.*, 2008). Reaksi selama pemanggangan diantaranya reaksi Maillard, karamelisasi dan pirolisis yang berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu dan kafein serta organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa kopi (Alzidan dan Muh, 2023).

Dinamika karakteristik fisik kopi berubah secara signifikan selama proses pemanggangan, yang disebabkan oleh transformasi endotermik dan eksotermik yang terjadi di dalam biji kopi. Akibatnya, perubahan ini secara langsung memengaruhi pembentukan karakteristik organoleptik kopi. Jumlah panas yang dibutuhkan untuk pemanasan akan semakin banyak sehingga semakin tinggi pula kepadatan dan kelembaban sampel. Selain itu, titik perubahan dari karakter endotermal menjadi eksotermal pada proses berubah tergantung pada parameter fisik biji dalam korelasi yang sama (Mutovkina dan Sergey, 2023). Perubahan sifat kimia, fisik, struktur maupun sensorik pada kopi akibat pemanasan ini dapat pula dijelaskan dalam mekanisme kinetik menggunakan model kinetika untuk reaksi kimia dan penentuan parameter kinetik yang dianggap sebagai simulasi dari proses termal.

Parameter kinetika ini diantaranya yaitu frekuensi tumbukan (faktor tumbukan), energi aktivasi dan orde reaksi (Phuakpunk *et al.*, 2022). Model kinetika yang paling populer ialah model Arrhenius dan Coats-Redfern, melalui pendekatan dengan model tersebut parameter kinetika dapat dihitung hanya dengan 1 laju aliran kalor (Dewi, 2017).

Salah satu parameter yaitu energi aktivasi disesuaikan dari reaksi yang terjadi pada proses termalnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prasetiawan *et al.*, (2023) teridentifikasi parameter kinetik dari variasi biomassa menggunakan data termogravimetri dengan model kinetika Coats-Redfern. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Brachi *et al.*, (2021) yang menganalisis degradasi pirolisis pada ampas kopi menggunakan laju aliran kalor pertama $>5^{\circ}\text{C}/\text{menit}$ dan $<5^{\circ}\text{C}/\text{menit}$ menggunakan model kinetika Arrhenius, Friedman dan Kissinger mampu mengidentifikasi parameter kinetik yang dibutuhkan untuk menjelaskan proses termal atau perilaku termal yang terjadi dengan mencocokkan berbagai model kinetika reaksi dengan data

eksperimental berdasarkan nilai koefisien relasi (Prasetiawan *et al.*, 2023). Analisis sifat termal dan kinetika pada proses penyangraian kopi pada umumnya dilakukan dengan *green bean* kopi dan hanya sampai perilaku termal, dan belum ada yang menganalisis perubahan yang terjadi secara termal maupun kinetik pada kopi fermentasi.

Fermentasi pada kopi liberika akan mengubah sifat fisik dan kimia pada kopi diantaranya yaitu pada aroma, citarasa maupun kandungan senyawa yang terdapat dalam kopi tersebut. Adanya perubahan tersebut juga akan memengaruhi perilaku termal dan kinetika dari kopi fermentasi yang akan merujuk pada kestabilan serta daya tahan pada kopi. Dari berbagai penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa fermentasi pada biji kopi memiliki peran penting dalam proses pengolahan untuk memberikan mutu kualitas dan cita rasa pada kopi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dibuat suatu penelitian yang berjudul **“Eksplorasi Sifat Fisikokimia, Profil Sensori, Thermal and Kinetic Behavior Terhadap Kopi Liberika (*Coffea liberica*) Fermentasi Menggunakan Bakteri *Streptococcus sp*”**. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan yang terjadi akibat fermentasi dari sifat fisikokimia, termal dan kinetik pada kopi liberika fermentasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana sifat fisikokimia kopi Liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*?
2. Bagaimana profil sensori kopi liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*?
3. Bagaimana *thermal and kinetic behavior* kopi liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian diantaranya yaitu:

1. Untuk menganalisis sifat fisikokimia dari kopi liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*.
2. Untuk menganalisis profil sensori kopi liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*.
3. Untuk menganalisis *thermal and kinetic behavior* kopi liberika yang difermentasi menggunakan bakteri *Streptococcus sp*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai terobosan baru dalam riset fermentasi kopi liberika menggunakan bakteri *Streptococcus sp* terhadap termal dan kinetika.
2. Sebagai inovasi peningkatan profil sensori kopi liberika sehingga berpotensi menambah nilai jual pada kopi.
3. Sebagai pemahaman baru pada kualitas mutu bahan pangan kopi liberika dengan fermentasi bakteri *Streptococcus sp* berdasarkan studi termal dan kinetika.