

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia yang memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional. Selain menjadi sumber mata pencaharian bagi jutaan petani, kopi juga termasuk komoditas ekspor utama yang memberikan kontribusi besar terhadap devisa negara. Kopi yang dibudidayakan di Indonesia ada dua jenis kopi, yaitu arabika dan kopi robusta (Maghfiroh, 2024). Kedua jenis kopi ini mempunyai karakteristik dan keunggulan yang berbeda sehingga memiliki peranan penting baik di pasar dalam negeri maupun Internasional (International Coffee Organization, 2022). Kopi robusta lebih unggul dalam ketahanan terhadap kondisi cuaca dan serangan hama sehingga menjadi jenis kopi yang paling banyak di produksi di Indonesia, khususnya pada wilayah dataran rendah (Wigati,dkk.2018). Kopi robusta (*Coffea Canephora Pierre*) merupakan jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia dan diketahui memiliki kandungan kafeinnya yang tinggi dengan mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti alkalid, flavonoid, saponin, tanin, kafein dan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Permana et al.,2023). Senyawa antioksidan tersebut mampu menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan memicu berbagai penyakit degeneratif (Febrianto & Zhu, 2023).

Aktivitas antioksidan kopi dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain proses pengolahan dan varietas. Proses pengolahan dengan suhu tinggi yaitu dengan roasting atau penyangraian. Faktor kualitas produk dalam roasting meliputi suhu sangrai dan lama penyangraian yang perlu diperhatikan (Fadri et al., 2019). Proses pada roasting dapat menyebabkan degradasi metabolit sekunder akibat pemanasan dengan suhu yang relatif tinggi dan dapat mempengaruhi kandungan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan akibat terjadinya reaksi maillard selama pemanasan. Hal ini memungkinkan terjadinya penurunan aktivitas antioksidan pada kopi (Sukowati et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi pengolahan yang mampu mempertahankan bahkan meningkatkan kandungan

senyawa bioaktif pada kopi. Aktivitas antioksidan pada seduhan kopi perlu dipertahankan karena senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya berperan dalam menangkal radikal bebas dan memberikan manfaat kesehatan serta menjadi salah satu indikator mutu dan nilai fungsional minuman kopi (Mohammed, 2018). Peningkatan aktivitas antioksidan kopi menjadi penting bagi industri kopi karena dapat meningkatkan nilai fungsional minuman kopi, dengan adanya roasting menjadi faktor utama yang mempengaruhi aktivitas antioksidan kopi (Melliyanti et al., 2023). Menurut Mohammed (2018), menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat roasting, aktivitas antioksidan yang berasal dari asam klorogenat mengalami penurunan, kopi dark roast memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan medium roast. Menurut Cho et al., (2014) menunjukkan bahwa peningkatan tingkat roasting dapat menyebabkan kehilangan aktivitas antioksidan sekitar 40-80% dibandingkan kondisi sebelum roasting. Oleh karena itu diperlukan teknologi yang mampu melepaskan senyawa bioaktif, salah satu teknologi yang berkembang di bidang pangan adalah teknologi *High Pulsed Electric Field (HPEF)*

HPEF merupakan metode pengolahan non-termal yang memanfaatkan pulsa Listrik tegangan tinggi dalam waktu singkat yang ditempatkan di antara dua elektroda untuk mempengaruhi struktur sel bahan pangan (Wijaya et al., 2023). Prinsip kerja *HPEF* menyebabkan terjadinya elektroporasi pada membran sel sehingga senyawa bioaktif di dalam sel lebih mudah keluar dan terekstraksi (Hariono et al., 2025). Penerapan *High Pulsed Electric Field (HPEF)* dalam pengolahan kopi berpotensi menjadi inovasi untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi senyawa antioksidan tanpa merusak komponen aktifnya.

Penerapan *HPEF* sebelum roasting berpotensi menyebabkan membran sel biji kopi telah mengalami elektroporasi sehingga pelepasan senyawa fenolik lebih mudah keluar dan berpotensi mengalami penurunan akibat proses roasting. Peningkatan suhu tinggi dan lama roasting menyebabkan penurunan senyawa fenolik karena degradasi termal (Wu et al., 2022). Penerapan *HPEF* setelah roasting dilakukan ketika proses pemanasan telah selesai sehingga degradasi

thermal tidak berlangsung. Melalui mekanisme elektroporasi, HPEF setelah roasting diduga mampu meningkatkan pelepasan senyawa fenolik yang masih tersisa serta mempermudah ekstraksi senyawa antioksidan hasil reaksi Maillard, seperti melanoidin (Bilge et al.,2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai “Kajian Pengaruh *High Pulsed Electric Field* (HPEF) Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Seduhan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*)”, dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan HPEF sebelum roasting (HPEF-BR) dan setelah roasting (HPEF-AR) terhadap aktivitas antioksidan kopi robusta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penerapan teknologi HPEF dalam pengolahan kopi serta menjadi inovasi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan kopi robusta yang dipengaruhi oleh berbagai komponen metabolit seperti asam klorogenat, senyawa fenolik, dan bioavailabilitas senyawa bioaktif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh beberapa rumusan permasalahan yakni :

- 1.2.1 Apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan antara perlakuan HPEF sebelum roasting (HPEF-BR) dan setelah roasting (HPEF-AR)?
- 1.2.2 Bagaimana karakterisasi kopi robusta setelah perlakuan High Pulsed Electric Field (HPEF) berdasarkan aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa bioaktif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh tujuan dari penelitian ini antara lain :

- 1.3.1 Mengetahui pengaruh metode HPEF terhadap aktivitas antioksidan kopi robusta
- 1.3.2 Mengkarakterisasi kopi robusta setelah perlakuan High Pulsed Electric Field (HPEF) berdasarkan aktivitas antioksidan, kadar total fenol, flavonoid, tanin, dan kafein.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka diperoleh manfaat sebagai berikut :

- 1.4.1 Memberikan informasi ilmiah mengenai potensi HPEF dalam mempertahankan atau meningkatkan aktivitas antioksidan kopi robusta.
- 1.4.2 Berkontribusi terhadap pengembangan teknologi pengolahan kopi non-thermal yang mendukung peningkatan kualitas dan nilai fungsional produk kopi.
- 1.4.3 Mendorong pemanfaatan metode pengolahan ramah nutrisi dalam industri pangan, khususnya untuk produk kopi yang bernilai tinggi.