

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan komoditas unggulan subsektor perkebunan yang memiliki peranan penting bagi negara serta memiliki peluang pasar yang baik didalam maupun di luar negeri, oleh karena itu kopi Indonesia menjadi salah satu komoditas perkebunan yang di ekspor ke pasar dunia, sehingga menjadi sumber pendapatan devisa negara dan juga sumber penghasilan bagi petani kopi di Indonesia. Jumlah produksi kopi Indonesia mencapai 774,60 ribu ton pada 2021 dan meningkat sekitar 1,62% dari tahun sebelumnya sebanyak 762,20 ribu ton (Pusat Data Statistik, 2022). Perkebunan kopi Indonesia saat ini memiliki luas areal mencapai 1,2 juta hektar. 96% dari luas areal tersebut merupakan perkebunan kopi milik rakyat, sedangkan 4% merupakan milik perkebunan swasta dan pemerintah. Sehingga perkebunan kopi rakyat sangat berpengaruh terhadap produksi kopi Indonesia saat ini (AEKI, 2016).

Penggunaan lahan sebagai perkebunan kopi tidak selalu sesuai dengan kondisi dan kemampuan yang sebenarnya dari lahan tersebut. Potensi lahan biasanya ditentukan oleh kondisi biofisik dan lingkungan lahan, ketinggian, suhu udara dan curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kopi, disesuaikan dengan jenis kopi yang ditanam. Ketinggian tempat berpengaruh terhadap kelembapan dan curah hujan (Ping *et al.* 2013). Semakin tinggi tempat, suhu udara semakin rendah dan curah hujan semakin tinggi (Sari *et al.* 2013; Van Beusekom *et al.* 2015). Perubahan kedua faktor iklim tersebut akan berdampak pada proses dekomposisi bahan organik dan komposisi kimia di dalam tanah serta proses pematangan buah (Somporn *et al.*, 2012).

Kabupaten Temanggung merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Provinsi Jawa Tengah. Tanaman kopi di daerah ini tumbuh di dataran tinggi dengan kondisi cuaca yang relatif stabil sepanjang tahun. Namun, produksi kopi di daerah ini masih mengalami kendala seperti serangan hama dan penyakit serta perubahan iklim yang berdampak pada kesehatan tanaman dan kualitas hasil produksi, untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi, maka perlu dilakukan monitoring kondisi tanaman secara terus-menerus. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam memonitor kondisi tanaman kopi adalah teknologi penginderaan jarak jauh menggunakan citra satelit.

Menurut Lilesand (2004) mengatakan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji. Informasi tentang objek pada suatu lokasi di permukaan bumi diperoleh dengan menggunakan sensor satelit. Oleh karena itu, pengembangan teknologi dan inovasi budidaya kopi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi Indonesia serta menjaga keberlangsungan industri kopi di masa depan.

Citra satelit dapat memberikan informasi tentang kondisi lahan pertanian, seperti pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Salah satu metode penginderaan jarak jauh yang dapat digunakan untuk memantau kesehatan tanaman kopi adalah *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). NDVI merupakan indeks yang digunakan untuk mengukur kadar klorofil pada daun tanaman dan dapat digunakan untuk memonitor kesehatan tanaman. Sejumlah penelitian sebelumnya telah

membuktikan bahwa NDVI dapat digunakan untuk memonitor kondisi tanaman kopi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode monitoring kondisi tanaman kopi menggunakan NDVI dari citra satelit di Kabupaten Temanggung. Data NDVI kemudian diproses dan dianalisis menggunakan perangkat lunak SIG (Sistem Informasi Geografis) dan teknik analisis spasial.

Citra satelit memiliki resolusi tinggi dan sifat multispektral. Akurasi informasi yang diperoleh dari pengolahan citra satelit salah satunya ditentukan oleh resolusi dari citra yang digunakan (Danoedoro, 2012). Citra satelit dapat memberikan data alternatif sebagai acuan dalam menentukan kondisi di lapangan. Dalam mendapatkan data pertumbuhan tanaman kopi diperlukan data primer sebagai sampel dengan melakukan pengukuran pertumbuhan tanaman dan kondisi vegetasi di lapangan. Oleh karena itu, penguasaan teknologi diharapkan dapat mempermudah tindakan, mengurangi kesalahan, dan memberikan solusi terhadap potensi risiko yang terjadi di lapangan.

B. Rumusan Masalah

Potensi lahan ditentukan oleh kondisi biofisik, lingkungan lahan, ketinggian, suhu udara dan curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Kondisi lahan dengan topografi yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kopi yang dibudayakan. Sehingga diperlukan analisis spasial yang efisien untuk memantau kondisi budidaya kopi dengan topografi yang berbeda.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai NDVI tanaman kopi pada lahan datar dan bukitan.
2. Untuk mengetahui perbandingan produktivitas tanaman kopi pada lahan datar dan bukitan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani dan pelaku bisnis agar dapat meningkatkan proses pengelolaan yang efektif dan efisien dalam menentukan hasil penilaian dan pemantauan pada topografi lahan datar dan bukitan, berdasarkan data menggunakan penginderaan jauh (*remote sensing*) dan pengelolaan citra satelit.