

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Bener Meriah, pada tahun 2023 terdapat 34.522 hektar luas perkebunan kopi di Bener meriah, diantaranya Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) sekitar 3.033 hektar, Tanaman Menghasilkan (TM) 26.817 hektar dan 4.672 hektar tanaman tua atau rusak. Adapun luas kebun kopi pada wilayah Kecamatan Bukit sekitar 4.392 (Ha), diantaranya Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) seluas 654 (Ha), 3.725 (Ha) Tanaman Menghasilkan (TM) dan 13 (Ha) Tanaman Rusak (TR). Sebagai Pj Bupati Bener Meriah, Haili Yoga berencana melakukan peremajaan kebun kopi masyarakat dengan metode tanam ulang (*replanting*) (Hardiansyah, 2024).

Perkebunan kopi di Kabupaten Bener Meriah, yang telah dikembangkan sejak tahun 1908, menjadi sektor unggulan penopang ekonomi utama petani di daerah tersebut. Dengan ketinggian antara 100 - 2.000 meter di atas permukaan laut (mdpl), wilayah ini memiliki kondisi geografis dan iklim yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman kopi, khususnya Varietas Arabika. Dengan luas lahan sekitar 34.522 hektar, masyarakat Gayo di Bener Meriah mayoritas berprofesi sebagai petani kopi, menjadikan kopi arabika sebagai komoditas utama yang menjadi sumber penghidupan mereka (Fiqih, 2024). Namun, meskipun kopi arabika mendominasi perkebunan di daerah ini, tidak semua lahan menghasilkan kualitas kopi yang optimal. Hal ini disebabkan oleh variasi kondisi tanah, seperti tekstur, struktur, dan kandungan unsur hara yang berbeda-beda di setiap wilayah. Proses penyesuaian varietas kopi dengan kondisi tanah sering kali dilakukan berdasarkan pengalaman petani secara turun-temurun tanpa dukungan analisis yang berbasis data. Akibatnya, produktivitas dan kualitas hasil kopi di beberapa area tidak mencapai potensi maksimalnya. Keberagaman kondisi geografis di wilayah ini menghasilkan berbagai macam kondisi tanah, mulai dari kondisi pH tanah, ketinggian di atas permukaan laut dan suhu yang masing-masing memiliki karakteristik berbeda dalam mendukung pertumbuhan tanaman kopi.

Survei tanah menurut Rosster (2000), merupakan proses untuk menentukan pola tutupan tanah, mengidentifikasi karakteristiknya, serta menyajikan hasilnya dalam format yang mudah dipahami dan diinterpretasikan oleh pengguna. Sifat kimia tanah memiliki peran penting dalam menentukan produktivitas tanaman kopi. Kekurangan salah satu unsur hara esensial pada tanaman kopi dapat menyebabkan defisiensi nutrisi, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan dan produksi kopi. Hal ini berdampak pada penurunan produktivitas tanaman kopi secara keseluruhan. Reaksi tanah (pH) merupakan salah satu sifat kimia tanah yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan tanaman, termasuk kopi arabika. Untuk tumbuh optimal, kopi Arabika memerlukan pH tanah yang berkisar antara agak asam hingga netral. Berdasarkan hasil analisis tanah, rata-rata pH (H₂O) pada lahan kopi arabika organik di lapisan tanah atas (0–20 cm) adalah 6,21, sedangkan di lapisan bawah (20–40 cm) tercatat sebesar 6,16 (Muhammad et al., 2022). Tekstur tanah juga berperan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman, termasuk dalam aspek penyediaan air dan unsur hara. Tanah dengan tekstur yang seimbang, seperti lempung, biasanya memiliki kapasitas yang baik untuk menyimpan air sekaligus menyediakan drainase yang memadai. Hal ini penting untuk mencegah genangan air yang dapat merusak akar tanaman atau kekeringan yang menghambat pertumbuhan (Efendi, 2020).

Ketinggian tanah di atas permukaan laut juga merupakan peran penting dalam menentukan jenis tanaman kopi yang tepat untuk ditanam. Ketinggian yang berbeda memberikan kondisi iklim mikro yang berbeda pula, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas sinar matahari. Kopi yang ditanam di ketinggian lebih dari 1300 mdpl cenderung memiliki bentuk yang lebih padat, garis tengah yang lebih rapat kuat (Fitriany, 2024).

Pohon kopi perlu ditanam sesuai dengan karakteristik tanah untuk memastikan pertumbuhannya maksimal. Memilih varietas kopi yang tepat menjadi tantangan bagi para pembudidaya, karena pilihan tersebut berdampak signifikan pada hasil panen. Terutama bagi pembudidaya pemula, proses pemilihan varietas kopi bisa sangat membingungkan. Saat pertama kali menanam kopi, banyak

pembudidaya ragu memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan mereka (Syaputra, 2022).

Dengan berkembangnya teknologi, khususnya dalam bidang *data mining*, metode klasifikasi seperti *naïve bayes* dapat digunakan untuk membantu proses pengklasifikasian varietas kopi berdasarkan kondisi tanah secara lebih akurat dan ilmiah. *Naïve bayes* memungkinkan analisis hubungan antara variabel-variabel lingkungan, seperti jenis tanah, tekstur tanah, dan kandungan nutrisi, dengan probabilitas keberhasilan pertumbuhan berbagai varietas kopi. penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi varietas kopi yang paling cocok ditanam di wilayah Kabupaten Bener Meriah berdasarkan kondisi pH tanah, ketinggian tanah dan suhu. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan panduan yang lebih akurat bagi petani kopi di Bener Meriah dalam memilih varietas kopi yang akan ditanam, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi yang dihasilkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang agronomi dan pengelolaan tanaman kopi di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka permasalahan yang penulis rumuskan adalah:

1. Bagaimana mengklasifikasi varietas kopi yang paling sesuai untuk ditanam di wilayah Kabupaten Bener Meriah berdasarkan analisis kondisi tanah (pH), ketinggian tanah diatas permukaan laut (mdpl) dan suhu?
2. Bagaimana metode klasifikasi *gaussian naïve bayes* dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam pemilihan varietas kopi yang sesuai?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penitian ini bertujuan:

1. Mengklasifikasi varietas kopi yang paling sesuai untuk ditanam di wilayah Kabupaten Bener Meriah berdasarkan analisis kondisi tanah (pH), ketinggian tanah diatas permukaan laut dan suhu.

2. Menerapkan metode klasifikasi *naïve bayes* untuk menghasilkan rekomendasi varietas kopi yang tepat dengan dasar analisis ilmiah dan akurat.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan pengetahuan baru perihal tanaman kopi.
2. Mendorong adopsi teknologi *data mining* sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam sektor pertanian, khususnya perkebunan kopi.
3. Menilai keakuratan metode *naïve bayes* pada klasifikasi menyesuaikan varietas kopi berdasarkan pH tanah, ketinggian di atas permukaan laut dan suhu.
4. Menjadi panduan bagi petani dalam memilih varietas kopi yang sesuai dengan kondisi lingkungan tertentu, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas biji kopi yang dihasilkan.
5. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut di bidang yang sama atau terkait.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah antara lain:

1. Analisis kondisi dibatasi pada tiga parameter: pH tanah, ketinggian di atas permukaan laut, dan suhu.
2. Varietas kopi yang dipilih untuk penelitian ini didasarkan pada jenis varietas kopi yang umum ditanam di wilayah Kabupaten Bener Meriah yaitu Varietas Gayo 1, Gayo 2 dan Gayo 3.
3. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *naïve bayes* tanpa membandingkan dengan metode klasifikasi lainnya.
4. Data *input* dalam penelitian ini adalah pH, ketinggian di atas permukaan laut, dan suhu rata-rata sedangkan *output* yang dihasilkan adalah jenis varietas kopi.