

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, dimana sektor pertanian memegang peran penting dalam perekonomian nasional dan menjadi sumber penghidupan bagi sebagian besar penduduknya. Selain memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri, sektor ini juga menyumbang pendapatan melalui ekspor berbagai komoditas. Bahkan di tengah krisis ekonomi, pertanian terbukti tangguh dan menjadi penopang utama dalam proses pemulihan ekonomi nasional (Pertanian, 2023).

Sektor pertanian terdiri dari beberapa subsektor, di antaranya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, kehutanan dan jasa pertanian. Dari semua subsektor tersebut, subsektor tanaman pangan memegang peranan sentral karena menghasilkan bahan pangan pokok bagi penduduk Indonesia bahkan dunia, serta mampu menyerap banyak tenaga kerja. Berdasarkan data BPS Februari 2023, sebanyak 19,46 juta jiwa atau 51,02% dari total tenaga kerja sektor pertanian bekerja di subsektor tanaman pangan (Hasanah dkk., 2023). Fakta ini menunjukkan bahwa subsektor ini menjadi penopang utama ketahanan pangan sekaligus ekonomi nasional, sehingga stabilitas produksinya perlu terus dijaga di tengah ancaman krisis pangan global.

Isu krisis pangan global kini menjadi perhatian serius karena mengancam banyak negara, termasuk Indonesia. Menurut World Food Programme (2022), salah satu penyebab utamanya adalah perubahan iklim ekstrem yang berdampak pada ketahanan pangan (World Food Programme, 2022). Selain itu, minimnya pengetahuan petani terkait pemilihan tanaman pangan yang sesuai dengan kondisi iklim turut memperburuk situasi. Seperti dilaporkan Solopos, petani di Wonogiri tetap menanam padi di musim kemarau meskipun berisiko rugi, padahal tersedia opsi tanaman pangan lain yang membutuhkan lebih sedikit air (Praditia & Suharsih, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa masih banyak petani yang belum memahami dengan baik tanaman pangan yang sesuai ditanam sesuai kondisi lahan dan iklim yang ada. Jika tidak segera diatasi, permasalahan ini dapat memperparah krisis pangan dan mengancam stabilitas ketahanan pangan nasional.

Untuk memastikan ketersediaan pangan dalam negeri dan mencegah krisis pangan, diperlukan berbagai upaya strategis. Salah satunya adalah mendorong program diversifikasi pangan dengan memperkenalkan tanaman pangan alternatif yang berpotensi dikembangkan secara luas. Melalui variasi sumber pangan pokok seperti serealia, umbi-umbian dan polong-polongan, diharapkan dapat tercipta lebih banyak pilihan pangan yang mendukung ketahanan pangan nasional (Dinan & Arief, 2022).

Program diversifikasi pangan telah diterapkan di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Situbondo. Kabupaten ini mulai mengembangkan tanaman pangan selain padi, seperti jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar. Dengan total luas wilayah 1.638,50 km², Situbondo memiliki 33.798 hektar lahan sawah produktif terdiri dari 32.707 hektar berpengairan teknis dan 1.091 hektar non-irigasi serta 30.677 hektar lahan tegal ini (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, 2022). Besarnya lahan produktif menjadikan sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama. Pada 2023, sekitar 175.469 jiwa atau 42,73% penduduk usia kerja bekerja di sektor pertanian, jauh melampaui sektor lainnya (BPS Kabupaten Situbondo, 2024). Dengan sumber daya alam dan manusia yang melimpah, Situbondo memiliki peluang besar untuk berkontribusi dalam mewujudkan swasembada pangan dan mengantisipasi krisis pangan global.

Sebagai upaya membudidayakan tanaman pangan, penyuluhan pertanian memegang peran penting dalam membantu petani menentukan tanaman pangan yang paling sesuai dengan kondisi lahan dan iklim yang ada. Penyuluhan pertanian bertanggung jawab untuk memberikan informasi yang jelas mengenai syarat tumbuh tanaman pangan yang meliputi kondisi tanah yang subur, pH tanah yang sesuai, ketersediaan air serta iklim yang mendukung. Namun, penyuluhan pertanian juga menghadapi sejumlah tantangan, antara lain terbatasnya pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam memilih serta mengelola tanaman pangan yang sesuai, rendahnya kemampuan petani dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung pengelolaan pertanian, dampak anomali iklim yang semakin tidak menentu serta kurangnya diversifikasi pangan dan kesadaran

terhadap pentingnya keamanan pangan (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan, 2022).

Menghadapi berbagai tantangan yang ada, diperlukan solusi yang efektif dan tepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan sistem pakar yang dapat memberikan keputusan yang pasti dalam menentukan tanaman pangan yang paling sesuai dengan kondisi lahan dan iklim yang ada. Sistem ini mengadopsi pengetahuan pakar untuk menentukan tanaman pangan yang paling tepat berdasarkan syarat tumbuh dan kondisi iklim yang ada, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti suhu, curah hujan, pH tanah, kelembaban udara, ketinggian lahan serta lama penyinaran matahari setiap harinya. Sistem pakar ini dirancang khusus untuk penyuluh pertanian dan petani yang telah memiliki pemahaman dalam penggunaan teknologi informasi sehingga mereka dapat dengan mudah mengoperasikan sistem untuk menentukan jenis tanaman pangan yang paling sesuai dengan kondisi lahan dan iklim yang ada. Diharapkan, sistem pakar ini dapat menjadi solusi inovatif bagi penyuluh pertanian dan petani dalam menentukan tanaman pangan yang paling sesuai, sehingga dapat membantu petani di Kabupaten Situbondo mengoptimalkan hasil pertanian mereka dan mendukung program diversifikasi pangan.

Metode *certainty factor* dianggap sebagai pilihan yang optimal dalam pengembangan sistem pakar untuk menentukan tanaman pangan yang paling sesuai dengan kesesuaian lahan dan iklim di Kabupaten Situbondo. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ini memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Sebagai contoh, dalam penelitian Khaira dkk pada tahun 2022 mengenai pengembangan sistem pakar untuk merekomendasikan tanaman herbal berdasarkan faktor lingkungan (Khaira dkk., 2022). Hasilnya metode *certainty factor* mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan perhitungan manual oleh pakar. Oleh karena itu, dalam pengembangan sistem pakar untuk menentukan tanaman pangan yang paling sesuai berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo, penulis yakin bahwa metode *certainty factor* adalah pilihan yang tepat.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis mengembangkan sebuah sistem pakar berjudul “Sistem Pakar Penentuan Tanaman Pangan

Berdasarkan Kesesuaian Lahan di Kabupaten Situbondo Menggunakan Metode *Certainty Factor*.” Sistem pakar ini berfokus pada penentuan tanaman pangan dengan masa tanam sekitar 3–4 bulan, agar petani dapat lebih mudah beradaptasi dengan perubahan iklim yang tidak menentu. Dengan sistem ini, penyuluhan pertanian dan petani dapat menyesuaikan jenis tanaman pangan yang sesuai dengan kondisi lahan dan iklim setempat. Keluaran dari sistem pakar ini berupa hasil penentuan tanaman pangan yang paling sesuai untuk dibudidayakan, sehingga dapat meminimalkan risiko gagal panen dan mendukung upaya pemerintah dalam mencapai swasembada pangan sebagai langkah menuju Ketahanan Pangan Nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menentukan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo?
- b. Bagaimana membangun sistem pakar penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo menggunakan metode *certainty factor*?
- c. Bagaimana tingkat akurasi dari sistem pakar penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo menggunakan metode *certainty factor*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Jenis tanaman pangan yang menjadi hasil penentuan dalam sistem pakar ini merupakan jenis tanaman pangan yang memiliki masa tanam kurang lebih sekitar 3–4 bulan dan sudah pernah dibudidayakan di wilayah Kabupaten Situbondo, seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan ubi jalar.

-
- b. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi suhu, curah hujan per bulan, pH tanah, kelembaban udara, ketinggian lahan dan lama penyinaran matahari per hari.

1.4 Tujuan

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo.
- b. Membangun sistem pakar penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo menggunakan metode *certainty factor*.
- c. Mengetahui tingkat akurasi dari sistem pakar penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo menggunakan metode *certainty factor*.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian dari pengembangan sistem pakar penentuan tanaman pangan berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo yaitu:

- a. Memberikan informasi kepada penyuluhan pertanian dan petani untuk menentukan tanaman pangan yang paling sesuai dengan kondisi lahan di Kabupaten Situbondo.
- b. Membantu meminimalkan risiko gagal panen akibat ketidaksesuaian lahan serta menghemat waktu penyuluhan dan pengambilan keputusan dalam memilih tanaman pangan yang tepat berdasarkan kesesuaian lahan di Kabupaten Situbondo.
- c. Menjadi referensi yang berguna bagi penyuluhan pertanian dan petani dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan tanaman pangan, serta menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai pengembangan sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor*.