

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Total luas lahan kering di Indonesia mencapai 144,47 juta ha, dengan distribusi meliputi 111,33 juta ha di dataran rendah dan 33,14 juta ha di dataran tinggi (Ritung *et al.*, 2015). Lahan kering di Kabupaten Bener Meriah merupakan lahan kering yang berada di dataran tinggi dengan ketinggian 100 – 2500 mdpl serta luas lahan kering sebesar 191.757 ha (BAPPEDA, 2024).

Pemanfaatan lahan kering untuk kegiatan pertanian menghadapi beberapa kendala, salah satunya adalah keterbatasan ketersediaan unsur hara makro seperti N, P, dan K. Ketersediaan unsur hara merupakan faktor fundamental yang menentukan produktivitas lahan kering. Unsur hara makro nitrogen, fosfor dan kalium memiliki peran yang sangat vital dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mulyani & Sarwani, 2013). Rendahnya cadangan karbon organik tanah memperburuk kondisi ini, mengingat bahan organik merupakan penyangga utama dalam menjaga ketersediaan hara melalui proses mineralisasi (Gattinger *et al.*, 2012).

Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial yang sangat diperlukan tanaman dan menjadi faktor pembatas utama dalam pengembangan lahan kering menjadi wilayah pertanian produktif (Mandala *et al.*, 2021). Kemampuan tanah dalam menyediakan nitrogen sangat ditentukan oleh kondisi dan jumlah bahan organik tanah, dimana proses mineralisasi merupakan proses yang bertanggungjawab atas ketersediaan nitrogen dalam tanah (Wijanarko *et al.*, 2012). Namun laju mineralisasi nitrogen organik menjadi nitrogen anorganik di lahan kering umumnya sangat lambat karena rendahnya kandungan bahan organik dan terbatasnya aktivitas mikroorganisme tanah akibat kondisi kelembaban yang rendah. Ketidaktersediaan nitrogen dari dalam tanah dapat terjadi melalui berbagai proses seperti pencucian nitrat, denitrifikasi nitrat menjadi N₂, volatilisasi amonium, terfiksasi oleh mineral liat, atau dikonsumsi oleh mikroorganisme tanah (Azahra *et al.*, 2021).

Fosfor merupakan unsur hara yang paling terbatas ketersediaannya di daerah tropis karena bahan induk yang dapat melepaskan fosfor melalui pelapukan sudah sangat sedikit (Yang *et al.*, 2013). Defisiensi fosfor merupakan salah satu kendala penting bagi usaha tani di lahan kering dimana rendahnya ketersediaan fosfor disebabkan kuatnya pengikatan fosfor oleh aluminium dan besi (Thao *et al.*, 2008). Pada tanah kering seperti Ultisol dan Oxisol, fosfor biasanya dijerap oleh aluminium dan besi dalam bentuk kation, oksida, dan hidroksida serta liat sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Saleque *et al.*, 2004).

Pada tanah-tanah lahan kering, kemampuan tanah menyerap ion K^+ rendah sehingga kalium lebih mudah tercuci terutama pada tanah bertekstur kasar dan daerah dengan curah hujan tinggi (Putra *et al.*, 2020). Selain itu, pada daerah dataran tinggi dengan curah hujan tinggi proses pencucian (*leaching*) berlangsung lebih intensif sehingga kalium yang berada pada lapisan tanah atas mudah terbawa ke lapisan tanah yang lebih dalam dan tidak lagi tersedia bagi tanaman (Fageria, 2014).

Karakteristik dari lahan kering seperti rendahnya kadar bahan organik akibat dekomposisi lambat oleh mikroba tanah yang terhambat kekeringan, sehingga mengurangi kapasitas retensi air dan nutrisi (Paul & Frey, 2023). Permasalahan pada lahan kering berpusat pada rendahnya ketersediaan dan efisiensi serapan unsur hara makro utama, yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium.

Ketersediaan unsur hara N, P, dan K pada lahan kering dataran tinggi dipengaruhi oleh curah hujan, jenis tanah, dan topografi (Simanjuntak *et al.*, 2026). Curah hujan yang tinggi mempercepat proses pencucian unsur hara di dalam tanah, sementara tanah mempengaruhi ketersediaan unsur hara didalam tanah. Selain itu, kemiringan lereng yang curam turut meningkatkan risiko erosi, sehingga lapisan tanah atas (topsoil) yang kaya bahan organik dan unsur hara berpotensi hilang terbawa aliran permukaan (Nuraida *et al.*, 2024).

Hasil penelitian Martunis (2017) mengenai karakteristik kimia dan status kesuburan tanah pada beberapa jenis tanah di lahan kering Kabupaten Aceh Besar menunjukkan bahwa karakteristik kimia dan status kesuburan tanah berbeda antar jenis tanah. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kondisi dan status kesuburan tanah pada lahan kering dapat bervariasi sesuai dengan karakteristik tanah dan

kondisi lahannya. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi status unsur hara secara spesifik berdasarkan karakteristik wilayah untuk memperoleh informasi mengenai kondisi kesuburan tanah dan mendukung pengelolaan lahan yang tepat.

Hasil penelitian Hifnalisa *et al.* (2022) tentang analisis N, P dan K pada tanah andisol dan daun kopi arabika di Kabupaten Bener Meriah menunjukkan bahwa kandungan N-total tanah di Kabupaten Bener Meriah berkisar antara 0,09–0,51%, P-tersedia 0,30–12,81 mg kg⁻¹, dan K dapat dipertukarkan (K-dd) 0,17–0,52 cmol kg⁻¹. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan fosfor tersedia pada sebagian lokasi masih tergolong rendah, sedangkan kandungan nitrogen dan kalium bervariasi sesuai dengan kondisi lahan dan pengelolaannya. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa evaluasi status hara tanah, khususnya nitrogen, fosfor, dan kalium, masih diperlukan sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi pengelolaan hara yang tepat dan berkelanjutan pada lahan kering di Kabupaten Bener Meriah.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah status unsur hara N, P, dan K pada lahan kering di Kabupaten Bener Meriah?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui status unsur hara N, P, dan K pada lahan kering di Kabupaten Bener Meriah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengguna ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang Agroekoteknologi dengan fokus kajian Ilmu Tanah.
2. Sebagai sumber informasi mengenai status unsur hara N, P, dan K pada lahan kering khususnya petani lahan kering di Kabupaten Bener Meriah dalam pengelolaan pertanian.

1.5 Hipotesis

Terdapat unsur hara N, P, dan K yang rendah pada lahan kering di Kabupaten Bener Meriah.