

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan konsumsi beras terbesar di dunia. Pada tahun 2022, penduduk Indonesia mencapai 275.773.774 jiwa dengan konsumsi beras sebesar 30,2 juta ton. Jumlah ini lebih besar 0,5% dari konsumsi beras tahun 2021 yaitu 30,04 juta ton (BPS, 2022). Kebutuhan beras diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk sehingga diperlukan upaya dalam pemenuhan kebutuhan pangan, seperti intensifikasi pertanian. Intensifikasi pertanian merupakan upaya dalam meningkatkan produksi pertanian melalui penggunaan sumberdaya yang ada secara optimal seperti pemanfaatan air, penggunaan teknologi/mesin untuk olah tanah, penggunaan padi varietas unggul dan pemupukan anorganik dalam budidaya padi.

Umumnya, petani di Indonesia mengaplikasikan pupuk sintetik dalam jumlah besar untuk hara makro, khususnya nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Pupuk tersebut salah satunya disuplai melalui subsidi pupuk seperti pupuk Urea dan NPK menurut Permentan No. 10 Tahun 2022. Susilowati (2016) mengemukakan bahwa sekitar 41,71% petani menggunakan keseluruhan pupuk subsidi dan sekitar 42,71% petani menggunakan sebagian pupuk subsidi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Sementara itu, pengembalian unsur hara lain seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan unsur hara mikro seperti besi (Fe), seng (Zn), mangan (Mn) dan tembaga (Cu) seringkali tidak dilakukan secara reguler. Akibatnya unsur-unsur tersebut dapat menurun ketersediaannya karena angkutan panen.

Unsur hara makro dan mikro dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan yang normal (Jatav, *et al.* 2020), sama halnya untuk pertumbuhan padi. Dalam praktik pertanian padi sawah, hara makro yaitu N, P, dan K umumnya bersumber dari pupuk yang diberikan secara terus menerus seperti pupuk Urea mengandung N, Phonska mengandung N, P, K dan TSP yang mengandung P. Serapan hara makro oleh tanaman padi tergolong tinggi yaitu setiap 6 ton ha⁻¹ hasil padi terangkut sebesar 105 kg N ha⁻¹, 100 kg K ha⁻¹, 24 kg Ca ha⁻¹, 21 kg Mg ha⁻¹, 18 kg P ha⁻¹ dan 11 kg S ha⁻¹ (Dobermann & Fairhurst, 2000). Pemberian pupuk

yang dilakukan masih terbatas pada beberapa unsur hara makro seperti N, P dan K sedangkan unsur Ca, Mg, dan S yang juga penting untuk pertumbuhan tanaman padi masih jarang ditambahkan.

Sistem pertanaman intensif dengan masa tanam yang rapat dan serapan hara yang tinggi memungkinkan terjadinya defisiensi hara jika tidak diiringi dengan pengembalian secara reguler melalui pupuk atau jerami padi. Pada kondisi tergenang, proses dekomposisi bahan organik akan berlangsung secara anaerobik yang menyebabkan ketersediaan ion SO_4^{2-} terbatas karena direduksi menjadi H_2S yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman padi jika terpapar dalam konsentrasi tinggi. Curah hujan yang tergolong tinggi di Kecamatan Gunung Talang juga dapat mempengaruhi kehilangan Ca melalui aliran irigasi.

Disamping unsur makro, hara mikro juga penting untuk dipenuhi agar keseimbangan nutrisi pada tanaman padi tetap terjaga. Dalam penelitian ini, hara mikro mencakup Cu, Zn, dan Mn. Hara mikro diserap tanaman dalam bentuk ion (Cu^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+}) dan dibutuhkan dalam jumlah kecil atau lebih sedikit dari hara makro namun telah diyakini memiliki peran signifikan terhadap tanaman padi dalam meningkatkan hasil produksi. Secara umum, hara mikro berperan sebagai kofaktor/komponen penyusun enzim sehingga enzim dapat bekerja untuk mengkatalisis reaksi kimia tanah seperti proses dekomposisi bahan organik dan siklus hara (Aftab & Hakeem 2020; Purba *et al*, 2021). Meski diserap dalam jumlah kecil, ketersediaan hara mikro juga harus diperhatikan agar tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan padi.

Menurut Dobermann & Fairhurst (2000) hara mikro yang terangkut setiap panen padi yaitu, $0,005 - 0,02 \text{ kg Cu ton}^{-1}$ gabah; $0,04 - 0,06 \text{ kg Zn ton}^{-1}$ gabah dan $0,2 - 0,7 \text{ kg Mn ton}^{-1}$ gabah. Meski jumlah yang terangkut relatif kecil, jika budidaya padi dilakukan tanpa pengembalian unsur mikro ke dalam tanah dalam jangka waktu yang lama, akan memungkinkan terjadinya defisiensi hara mikro karena total serapan atau angkutan panen lebih besar daripada input yang diberikan. Hirose *et. al* (2022) mengemukakan bahwa terdapat penurunan status hara Mn secara signifikan dan ketersediaan Zn yang tergolong rendah ($<7,5 \text{ mg kg}^{-1}$) pada tanah sawah di Thailand sehingga mempengaruhi hasil produksi padi yang

cenderung stagnan, disamping status hara Silika dan K yang secara signifikan juga mengalami penurunan.

Dinamika unsur hara makro dan mikro pada tanah sawah selain dipengaruhi batuan induk juga dipengaruhi oleh faktor antropogenik yaitu pengelolaan tanah sawah yang telah dilakukan dalam jangka waktu yang lama seperti yang terjadi di tanah sawah Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok. Lahan sawah Kecamatan Gunung Talang terletak pada elevasi yang beragam yaitu $\pm 500 - \pm 1.100$ meter di atas permukaan laut (m.d.p.l). Topografi merupakan salah satu faktor pembentuk tanah yang berkaitan dengan proses pelapukan dan pelindian, sehingga perbedaan elevasi dapat mempengaruhi karakteristik atau sifat tanah sawah yang juga didukung dengan pengelolaan lahan yang tidak sama pada berbagai lokasi. Istilah yang digunakan untuk mempelajari perubahan sifat-sifat tanah karena perbedaan topografi disebut dengan toposekuen.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahdiyah (2023) mengkaji tentang status Silika dan Fosfor pada tanah sawah berdasarkan elevasi di Kecamatan Gunung Talang. Tepatnya terletak pada Kabupaten Solok, dengan rata-rata produksi padi sekitar 6,46 ton/ha pada tahun 2019. Manajemen lahan yang dilakukan petani berupa pemberian pupuk secara terus menerus, pola tanam 2-3x dalam setahun, dan aktivitas pembakaran jerami yang umum dilakukan petani meski juga ditemukan petani yang membiarkan atau membenamkan jerami pasca panen. Petani hanya mengaplikasikan pupuk makro dalam bentuk Urea (200-300 kg), TSP (100-250 kg), Phonska (150-250 kg), dan SS (100-150 kg) tanpa adanya pemberian hara mikro (Lampiran 8). Melalui pengelolaan tersebut Mahdiyah (2023) menemukan bahwa rata-rata ketersediaan P di dalam tanah tergolong rendah yaitu hanya $5,29 \text{ mg kg}^{-1}$ dan sekitar 52,5% tanah sawah di lokasi ini berstatus P-tersedia sangat rendah. Jika dilihat berdasarkan perbedaan elevasi status P-tersedia meningkat seiring dengan peningkatan elevasi, nilai ini berbanding terbalik dengan status Silika (Si) tersedia yang meningkat seiring dengan penurunan elevasi. Rata-rata Si-tersedia pada lokasi penelitian adalah $133,34 \text{ mg kg}^{-1}$ yang berada di bawah ambang batas ketersediaan Si ($<300 \text{ mg kg}^{-1}$) sebagaimana ditetapkan oleh Sumida (1992).

Hasil penelitian di atas telah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ketersediaan hara pada masing-masing elevasi dan penurunan beberapa status hara tanah yang diduga karena sistem pertanaman intensif dengan penyerapan hara yang besar dan tidak diiringi dengan input yang seimbang. Dalam upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan, perlu dilakukan kajian secara menyeluruh untuk mengevaluasi status hara tanah sawah, tidak hanya hara makro tetapi juga meliputi hara mikro serta melihat sebaran hara makro dan mikro berdasarkan toposekuen. Ketersediaan informasi mengenai distribusi spasial status hara makro dan mikro serta hubungannya dengan sifat tanah secara umum pada tanah sawah di Kecamatan Gunung Talang masih terbatas.

Penggunaan metode geostatistik berbasis sistem informasi geospasial (SIG) telah diyakini dapat mengevaluasi variabilitas dan distribusi unsur hara tanah pada area yang lebih luas (Webster and Nortcliff 1984; White *et al*, 1997; Arumugam *et al*, 2022). *Ordinary Kriging* dipilih untuk menentukan sebaran hara tanah dan hasil yang diperoleh berupa peta distribusi unsur hara tanah yang dapat diakses dalam berbagai macam skala. Oleh karena itu, penelitian mengenai distribusi spasial unsur hara makro dan mikro berdasarkan toposekuen tanah sawah di Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Lahan sawah Kecamatan Gunung Talang telah diolah secara intensif yang tersebar pada ketinggian berbeda dan berperan sebagai salah satu penyumbang produksi padi di Kabupaten Solok, namun memiliki keterbatasan informasi mengenai distribusi spasial status hara makro dan mikro tanah sehingga mempengaruhi manajemen sawah dalam hal ini pemupukan. Pemupukan yang dilakukan oleh petani belum didasarkan pada status hara tanah, pemberian pupuk tidak seimbang antara kebutuhan hara makro dan mikro serta cenderung tidak efisien dalam meningkatkan produksi padi. Maka, penelitian secara menyeluruh mengenai keseimbangan hara makro dan mikro penting untuk dilakukan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) menganalisis distribusi spasial unsur hara makro (N, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Cu, Zn, Mn) esensial pada lahan sawah di

Kecamatan Gunung Talang, 2) menentukan sebaran unsur hara makro dan mikro berdasarkan toposekuen, dan 3) menentukan sebaran unsur hara makro dan mikro pada tipe manajemen jerami yang berbeda

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menyediakan informasi ketersediaan unsur hara makro (N, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Cu, Zn, Mn) esensial padi berdasarkan toposekuen dan perbedaan manajemen jerami. Diharapkan, dapat menjadi dasar rujukan untuk pengembangan efisiensi pemupukan untuk tanaman padi di Kecamatan Gunung Talang.

