BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor kunci dalam menentukan produktivitas lahan pertanian, khususnya pada lahan sawah. Kesuburan tanah mencakup kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang seimbang dan bentuk yang tersedia (Foth, 1990). Di Indonesia, sawah merupakan salah satu lahan pertanian utama yang menyumbang signifikan terhadap produksi padi, makanan pokok bagi sebagian besar penduduk (Sanchez, 2019). Salah satu indikator penting dari kesuburan tanah adalah cadangan unsur hara, yaitu jumlah total unsur hara yang tersedia dan tersimpan dalam tanah dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) sangat menentukan pertumbuhan vegetatif, pembentukan bunga dan biji, serta hasil panen tanaman. Dalam sistem sawah, cadangan hara dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah sifat kimia tanah, kapasitas tukar kation, kandungan bahan organik, jenis tanah, serta pengelolaan irigasi dan pemupukan yang dilakukan.

Menurut Brady dan Weil (2017) cadangan hara dalam tanah sawah berkorelasi langsung dengan tingkat ketersediaan nutrisi bagi tanaman padi, terutama pada fase generatif. Selain itu, cadangan hara mencerminkan potensi daya dukung tanah terhadap produksi berkelanjutan tanpa ketergantungan penuh pada pupuk anorganik. Kandungan hara yang rendah dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan peningkatan risiko degradasi tanah dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengukuran cadangan hara di setiap lapisan atau titik toposekuen penting dilakukan untuk mengetahui status kesuburan tanah dan sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan yang tepat.

Toposekuen, atau urutan posisi di sepanjang lereng dari puncak hingga lembah, dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara nyata. Dalam toposekuen, elevasi (ketinggian tempat dari permukaan laut) merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi perbedaan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dari bagian atas hingga bagian bawah lereng. Elevasi dalam toposekuen berhubungan langsung dengan proses pelapukan, pencucian (*leaching*), akumulasi bahan

organik, dan pergerakan air serta hara, salah satunya terhadap unsur hara Si pada tanah sawah. Berdasarkan penelitian Karmila (2017) dalam penelitian Mahdiyah (2023) terdapat korelasi negatif antara kandungan Si di tanah dengan kandungan Si pada air irigasi, yaitu terjadi penurunan kandungan Si air irigasi seiring dengan peningkatan kandungan Si di tanah sawah. Hal ini dapat menjadi penyebab kandungan Si lebih tinggi pada posisi sawah yang lebih rendah karena Si terbawa oleh aliran air irigasi dari posisi sawah yang lebih tinggi ke sawah yang lebih rendah. Sehingga Si yang terdapat di posisi sawah bagian bawah lebih besar dari pada Si yang terdapat di posisi sawah bagian tengah dan bagian atas (Mahdiyah, 2023). Sementara itu, pada toposekuen bawah juga dapat mengalami penurunan silika, yang dipengaruhi oleh genangan air hingga menyebabkan kondisi reduktif yang mempercepat pelarutan silika larut. Foth (1990) menjelaskan bahwa dalam kondisi anaerob, silika larut ($\text{Si}(\text{OH})_4$) menjadi mudah tercuci dan hilang dari profil tanah. Mahdiyah (2023) juga menjelaskan bahwa kandungan C-organik pada tanah sawah semakin meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat.

Bahan organik tanah pada sawah dapat dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian juga praktik pengelolaan lahan seperti perlakuan terhadap jerami padi pasca panen. Kandungan C-organik pada tanah sawah semakin meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian tempat. Ini dikarenakan semakin tinggi tempat dari permukaan laut menyebabkan suhu semakin rendah dan berpengaruh terhadap perombakan bahan organik. Sesuai dengan Massaccesi *et al.*, (2020) dalam Mahdiyah (2023) bahwa suhu akan berpengaruh terhadap aktivitas mikroba dalam merombak bahan organik sehingga berpengaruh terhadap kandungan C-organik tanah. Menurut Sanchez *et al.* (2003) dalam artikel "*Fertility Capability Classification: a Tool to Assess Soil Quality in the Tropics*" menjelaskan bahwa akumulasi bahan organik dan mineral di bagian bawah lereng meningkatkan kesuburan tanah, mendukung observasi bahwa area ini lebih subur dibandingkan dengan posisi lereng lainnya.

Kesuburan tanah sawah di daerah dengan topografi yang bervariasi, seperti pada Kecamatan Pauh, Kota Padang, memerlukan perhatian khusus. Menurut BPS (2024) Kecamatan Pauh memiliki luas 146,29 km² yang berada pada ketinggian 10 -1.600 m d.p.l. dan mayoritas pekerjaan penduduknya ialah petani padi sawah. Pada

daerah ini, topografi dari tinggi ke rendah menciptakan perbedaan dalam karakteristik tanah. Perbedaan topografi atau relief merupakan salah satu faktor pembentuk tanah, pada daerah bergelombang atau berbukit proses pelapukan dan pelindian umumnya lebih cepat terjadi karena drainase lebih baik dari pada wilayah yang datar (Jamulya dan Haryono, 2000). Perbedaan ini mempengaruhi kesuburan dan produksi lahan sawah secara keseluruhan, yang berdampak langsung pada hasil panen padi.

Berdasarkan hasil survei awal yang telah penulis lakukan dimana tiap lokasi titik sampel diambil padi siap panen sebanyak 1 rumpun dan ditimbang. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil pada titik sampel 1 Limau Manis yang memiliki elevasi 202,01 m d.p.l. produksi mencapai 4 ton/ha dan memiliki persentase padi yang hampa sebesar 11%. Hasil perhitungan pada titik sampel 2 Limau Manis yang memiliki elevasi 119,91 m d.p.l. produksi mencapai 5,2 ton/ha dan memiliki persentase padi yang hampa sebesar 4%. Hasil perhitungan pada titik sampel 3 Piai Tangah dengan elevasi 75,16 m d.p.l. produksi mencapai 6,5 ton/ha dan memiliki persentase padi yang hampa sebesar 15%. Perbedaan hasil sampel tersebut dapat disebabkan salah satunya oleh kondisi tanah sawah pada masing-masing lokasi titik sampel. Sementara itu, kondisi tanah dapat dipengaruhi oleh upaya yang dilakukan oleh petani dalam meningkatkan produksi pada lahan sawah tersebut.

Upaya yang dilakukan petani untuk meningkatkan hasil produksinya yaitu dengan cara pemberian pupuk Phonska dan pupuk Urea. Pupuk Phonska dan Urea yang diberikan oleh petani dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada usia 14-20 hari setelah tanam dan 2 bulan setelah tanam. Pupuk yang diberikan tergolong dalam jumlah yang cukup besar tanpa adanya penambahan bahan organik dan kegiatan pengembalian jerami sisa panen. Penggunaan pupuk sintesis yang berlebihan dapat meningkatkan hasil produksi panen, namun dalam jangka panjang dapat mempercepat penurunan kandungan unsur hara diantaranya hara mikro terutama Zn, Cu dan S (Neue, 1985). Manajemen pemupukan masing-masing lokasi berbeda sehingga hal itu juga dapat mempengaruhi kondisi tanah pada sawah tersebut.

Kondisi tanah sawah di beberapa kelurahan yang ada di Kecamatan Pauh berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suryani (2021) yaitu kesuburan tanah sawah berkriteria rendah, kecuali pada lokasi Kapalo Koto

Epiaquaeps 2 dan Limau Manis Selatan Epiaquaeps berkriteria sedang. Pada Limau Manis Dystrudepts memiliki status kesuburan tanah yang rendah, karena unsur hara P yang rendah. Pada Limau Manis Hapludults dan Limau Manis Epiaquepts karena kejenuhan basa yang rendah dan unsur hara P yang rendah. Limau Manis Selatan Hapludults memiliki kejenuhan basa yang rendah, unsur hara P yang rendah dan N total yang rendah. Pada Koto Luar Epiaquepts memiliki kejenuhan basa, unsur hara P dan kandungan C-organik yang rendah. Pada Kapalo Koto Epiaquepts 1 memiliki kejenuhan basa yang rendah, unsur hara P yang rendah, kandungan C-organik yang sangat rendah dan N total yang rendah. Sementara itu untuk kondisi tanah di kelurahan lainnya yang berfokus pada perbedaan toposekuen Kecamatan Pauh belum dibahas terkait status kesuburan tanah sawahnya.

Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh toposekuen terhadap kesuburan tanah sawah di Kecamatan Pauh sangat penting untuk pengelolaan lahan yang berkelanjutan dan peningkatan produktivitas pertanian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang komprehensif mengenai variasi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pada berbagai posisi toposekuen. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Kajian Status Kesuburan Kimia Tanah Sawah Berdasarkan Toposekuen Kecamatan Pauh Kota Padang”**.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sifat kimia tanah sawah dan menilai status kesuburan kimia tanah sawah aktual berdasarkan toposekuen Kecamatan Pauh Kota Padang.