

PEMBAHASAN

1. Reaksi Tanah (pH)

Reaksi pH tanah mencerminkan tingkat asam atau basa tanah dan sangat mempengaruhi kemampuan tanaman lada untuk menyerap unsur hara. Tanaman lada umumnya dapat menyerap nutrisi dengan lebih efektif pada pH tanah netral. Selain itu, mikroorganisme tanah dan jamur tumbuh dengan optimal pada pH di atas 5,5 jika pH tanah lebih rendah dari itu, aktivitas mereka bisa terhambat (Wijayanro, 2019).

Kemasaman (pH) tanah yang baik untuk lahan lada adalah netral atau berkisar 6,5-7,8. Sifat ini khusus berlaku untuk tanah atas, sedangkan pada tanah bawah kemasaman tanah sebaiknya netral, agak masam, atau agak basa. Hasil penelitian menunjukkan pH tanah pada sampel yang diuji berada di pH 5,97 sampai pH 6,01 dengan kategori agak masam pada sampel F 1, F 4 dan F 7. Sedangkan 6,50 sampai 6,20 pada sampel F 2, F 3, F 5, dan F 6.

Reaksi tanah (pH) ini dapat digunakan untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman lada. Pada umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air (Sugiyanto *et al.*, 2008).

Reaksi pH tanah pada lahan pertanaman lada dilakukan untuk mengetahui status kesuburan tanah pada lahan lada karena tanaman lada dapat tumbuh dengan

subur apabila tanaman tersebut dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah yang dilakukan untuk pertumbuhannya maka dari itu dilakukan analisis pH tanah untuk tanaman lada agar dapat mengetahui apakah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman lada sudah sesuai untuk pertumbuhannya.

2. Kapasitas Tukar Kation

Kapasitas Tukar kation (KTK) adalah sifat kimia tanah yang sangat penting dalam menentukan nutrisi untuk tanaman dan berfungsi sebagai indikator kesuburan tanah. KTK mengukur kemampuan tanah, terutama lempung, untuk menyerap dan menukar kation. Faktor-faktor yang mempengaruhi KTK termasuk kandungan liat, jenis liat, dan bahan organik tanah. KTK menunjukkan seberapa banyak kation seperti Ca, Mg dan Na dapat ditukar dan diserap oleh akar tanaman (Herawati MS, 2015).

Kapasitas tukar kation menunjukkan seberapa baik tanah dapat menahan ion-ion yang penting untuk nutrisi tanaman lada. Umumnya, KTK dipengaruhi oleh kandungan mineral liat dan bahan organik tanah. Tanah dengan KTK lebih dari 25 cmol/Kg dianggap kaya akan unsur hara, sementara nilai KTK yang rendah menunjukkan bahwa kation-kation tersebut cenderung mudah tercuci (Singh et al., 2019).

Hasil analisis menunjukkan kapasitas tukar kation pada lahan yang diuji berada pada kriteria sedang 18,65% pada sampel F 5. Dan kriteria rendah 11,02% sampai 13,50% pada sampel F 1 sampai F 7. Kapasitas tukar kation tanah dipengaruhi oleh berbagai karakteristik tanah, termasuk pH tanah, tekstur tanah atau jumlah kandungan liat, jenis mineral liat, bahan organik, serta praktik

pengapuran dan pemupukan. Secara umum, pertukaran kation pada tanah cenderung berubah seiring dengan perubahan pH tanah (Noefelman et al., 2012). Pada tanaman lada kapasitas tukar kationnya termasuk dalam kriteria rendah dan sedang, kapasitas tukar kation dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan bahan organik pada lahan pertanaman lada untuk meningkatkan kriteria kapasitas tukar kation.

3. Kejenuhan Basa (%)

Kejenuhan basa yang baik dan sesuai dengan lahan tanaman lada yaitu pada 50% > dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kejenuhan basa pada semua sampel yang diuji berada pada kriteria Tinggi 69,03% sampai 70,92% pada sampel F 1 sampai F 7. Sedangkan kriteria sedang 48,53% pada sampel F 3. Kejenuhan basa sangat terkait dengan pH rendah biasanya memiliki kejenuhan basa yang rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi memiliki kejenuhan basa yang tinggi. Tanah dengan kejenuhan basa rendah berarti kompleks pertukaran lebih banyak mengundang kation asam seperti Al dan H. Jumlah kation asam yang berlebihan khususnya Al, dapat menjadi racun bagi tanaman (Noefelman et al., 2012).

Rendahnya kejenuhan basa pada sampel yang diuji diduga disebabkan oleh penerapan sistem pertanian yang jarang menambahkan pupuk ke tanah. Liyanda et al. (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk harus lengkap dan seimbang, serta diikuti dengan pemberian kapur untuk meningkatkan pH tanah. Hal ini akan meningkatkan kation basa dan pada akhirnya dapat meningkatkan pula kejenuhan basa (KB).

4. Kandungan C-Organik

Tanaman lada memerlukan tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, yakni lebih dari 3%. Kandungan bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan struktur tanah, aktivitas biologi tanah, kemampuan penyerapan nutrisi, serta daya simpan kelembapan tanah (Pusat Penelitian Lada Indonesia, 2010).

Hasil analisis semua sampel menunjukkan kadar C-Organik berada pada kriteria rendah 1,91% - 1,88% pada sampel F 1 sampai F 7. Kategori sedang 2,01% pada sampel F 5. Kadar C-Organik dalam tanah secara alami mencerminkan jumlah bahan organiknya. Rendahnya kadar C-Organik tanah disebabkan karena intensifnya perombakan bahan organik (Mineralisasi) sementara proses humifikasi berjalan lebih lambat. Proses ini terjadi karena kondisi iklim setempat lebih hangat dengan temperatur relatif besar, sehingga sangat mendukung berlangsungnya proses mineralisasi bahan organik dari lapisan tanah (Singh et al., 2019).

Menurut sifat kimianya, tanaman lada memerlukan tanah yang kaya bahan organik dan memiliki pH netral. Bahan organik sangat penting bagi tanaman lada karena dapat memperbaiki struktur tanah, menyediakan unsur hara, dan meningkatkan kapasitas reaksi air. Tanaman lada memerlukan setidaknya 3% bahan organik. Ketersediaan bahan organik dalam tanah berhubungan positif dengan pertumbuhan tanaman (Liyanda et al., 2012).

5. Kandungan Fosfor Dalam Tanah

P tersedia merupakan bentuk unsur hara yang langsung dapat diserap oleh tanaman, oleh karena itu senyawa ini sangat penting di dalam tanah (Liyanda et al., 2012). Kandungan fosfor (P) di dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sangat rendah 5,13 mg 100g⁻¹ sampai 5,14 mg 100g⁻¹ pada semua sampel F 1 sampai F 7.

Kandungan fosfor dalam tanah meningkat seiring dengan penanaman, sehingga pada saat panen biasanya masuk dalam kategori tinggi. Fosfor adalah unsur makro esensial kedua setelah nitrogen yang sangat penting bagi tanaman lada.

Fosfor berfungsi dalam proses pembelahan sel, pembentukan albumin, serta perkembangan bunga buah, dan biji, juga mempercepat pematangan dan memperkuat batang agar tidak mudah roboh. Fosfor dalam tanah berasal dari bahan organik, mineral-mineral tanah, dan pupuk buatan (Herawati, 2015).

Upaya perbaikan faktor pembatas C-Organik dapat dilakukan dengan menambah bahan organik melalui pengelolaan yang baik. Menurut Priyandi et al. (2021), bahan organik bisa diberikan dalam bentuk pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos, serta dapat digunakan sebagai pupuk organik dengan metode fermentasi yang dikenal sebagai porasi.

6. Kandungan Kalium Dalam Tanah

Kalium (K) pada penelitian tergolong sangat rendah dengan nilai 2,41 mg 100g⁻¹ sampai 2,54 mg 100g⁻¹ di semua sampel. Unsur K yang digunakan oleh tanaman hanya sebagian kecil. Kalium yang terlarut dan kalium yang dipertukarkan adalah kalium yang dianggap tersedia. Unsur K yang digunakan oleh tanaman hanya sebagian kecil. Kandungan kalium yang cukup dalam tanah membantu

tanaman dalam menanggulangi stress lingkungan, dan meningkatkan reaksi terhadap penyakit. kandungan kalium yang baik dalam tanah sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan produktif dilahan lada.

Menurut Herawati MS (2015), ion kalium (K) adalah unsur yang mudah bergerak dan cepat hilang dari tanah melalui proses pencucian karena K tidak tertahan kuat oleh permukaan koloid tanah. Sifat kalium yang mudah hilang ini menyebabkan efisiensinya menjadi rendah. Tingginya atau rendahnya kadar kalium dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk serta pH tanah. pH tanah yang bersifat asam dapat meningkatkan fiksasi kalium, yang pada gilirannya mengurangi unsur K dalam tanah.

7. Analisis Status Kesuburan Tanah

Hasil analisis status kesuburan tanah pada ke tiga unit lahan didasarkan atas kriteria penilaian sifat kimia tanah terhadap 5 parameter pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status kesuburan tanah pada Lokasi lahan pertanaman lada di Kecamatan Towuti berada pada kriteria rendah. Status kesuburan bisa ditingkatkan dengan catatan rendah sedang dari KTK dan KB dapat diberikan pemupukan P_2O_5 , K_2O dan bahan organik jadi dapat di tingkatkan kriteria kesuburannya dari rendah menjadi tinggi. Sedangkan KTK dan KB yang sedang dan rendah yang status kesuburannya rendah bisa ditingkatkan dengan cara memperbaiki P_2O_5 , K_2O dan C-Organik menjadi tinggi dengan menambahkan pupuk SP36 sekitar $41 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$ pada P_2O_5 . Status kesuburan tanah ad 2 yaitu status kesuburan tanah aktual yang semua kriteria kesuburannya rendah dan status

kesuburan tanah potensial bisa meningkat dari rendah menjadi sedang kecuali yang status kesuburannya rendah rendah termasuk pada semua kombinasi.

Kesuburan tanah adalah kemampuan atau kualitas tanah dalam menyediakan unsur-unsur yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Ini mencakup bentuk senyawa yang dapat digunakan oleh tanaman dan dalam proporsi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Hairiah et al., 2020).

Hasil pengujian pada semua sampel menunjukkan status kesuburan tanah sedang dibatasi oleh adanya dua faktor pembatas yaitu rendahnya nilai C-Organik tanah dan K-total tanah. Hasil analisis menunjukkan adanya masalah pada lahan tanaman lada termasuk kekurangan berbagai unsur hara seperti C-Organik, Fosfor, Kalium dan Kapasitas Tukar Kation. Hasil penelitian (Rudhia et al., 2014) mengatakan bahwa kekurangan C-Organik menjadi salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan dan produksi lada.

Secara umum masalah yang dihadapi pada semua sampel yaitu adanya faktor pembatas kalium dan C-Organik tanah. Untuk mengatasi masalah ini disarankan untuk menambahkan bahan organik dan melakukan pemupukan fosfor secara rutin agar kesuburan tanah dapat terjaga dan berkelanjutan (Ayu et al., 2015).