

Analisis Perbandingan Kadar Keasaman (pH) Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer di Desa Matang Setui

Wina Novia^{1*}, Fajriani²

^{1,2}Program Studi Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Jalan. Prof Syarief Thayeb Meurandeh, Kota Langsa-Aceh, 24416, Indonesia

Email : wina7257@gmail.com

Abstract.

Research has been done on Analysis of Soil Acidity (pH) Using Calorimeter and Electrometer Methods in Matang Setui Village with the aim of knowing the acidity (pH) of the soil using the Calorimeter and Electrometer methods. The calorimeter method in this study is the measurement using the Soil Paddy Test Kit (PUTS), while the electrometer is a method of determining soil pH using a pH meter (glass electrode). Based on the results of the analysis of soil acidity which has been measured using the calorimeter and electrometer methods, the paddy soil in Matang Setui Village is considered acidic soil. The pH value measured using the Electrometer method at the first point of the experiment is the pH degree 5, the second point is pH 5.3 and the third point is pH 5. Using the calorimeter method the measured pH is 5-6. Based on the experiments that have been carried out, it can be seen that the pH value in the electrometer method looks more precise than using the calorimeter method. The pH value indicated by the electrometer method shows a more definite value, because it only shows one measured pH value.

Keyword : *Calorimeter, Electrometer, Soil pH*

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia ada banyak macam jenis tanah yang memiliki ciri-ciri dan digunakan sebagai pembeda antara tanah satu dengan yang lainnya. Tanah memiliki sifat fisik, kimia maupun biologi yang berbeda disetiap lingkungan. Sifat fisik tanah adalah salah satu komponen yang dilihat pada kesuburan tanah yang memiliki fungsi sebagai tempat akar berpenetrasi [1].

Sifat fisik tanah dapat dilihat dari kondisi permukaan tanah. Ada tanah yang memiliki tekstur kasar sampai halus. Apabila tanah yang memiliki tekstur halus, maka akan semakin banyak pula air yang dapat diikat. Sifat kimia tanah dapat dilihat dari nilai pH dan kandungan unsur hara yang terdapat di dalam tanah, dengan nilai pH optimum yaitu 7. Sifat biologi tanah berhubungan dengan aktivitas makhluk hidup yang ada di dalam dan permukaan tanah, baik makhluk hidup yang paling kecil sampai yang besar [2].

Kemasaman tanah disebut juga sifat kimia tanah yang memiliki keseimbangan antara asam basa dalam tanah. pH tanah adalah suatu kondisi dimana terdapat ikatan antara unsur atau senyawa yang ada di dalam tanah, tanah memiliki beberapa nilai pH yang terdiri dari masam, netral, dan alkalis. Nilai pH yang netral adalah 7, pada keadaan ini banyak unsur hara yang dapat larut dalam air sehingga dapat mempengaruhi tingkat absorpsi unsur hara oleh tanaman, sedangkan pada tanah masam (pH rendah < 7), tanah di dominasi dengan ion Al dan Fe. Pada tanah alkalis, nilai derajat kemasaman > 7 dengan unsur P (fosfor) akan banyak terikat oleh Ca (kalsium) dan Mg (magnesium), sedangkan unsur mikro molybdenum (Mo) berada dalam jumlah yang banyak. Hal yang menyebabkan tanaman keracunan yaitu terdapatnya unsur Mo pada tanah alkalis [3].

Dalam menentukan kadar pH tanah sangat penting untuk mengetahui apakah tanah tersebut bersifat netral, asam ataupun alkalis. Balai Penyuluhan Pertanian Langsa Timur merupakan salah satu fasilitas tempat penunjang dalam pelaksanaan kegiatan penelitian yang berkaitan dengan tanah. Metode yang dapat digunakan untuk mencari nilai tingkat keasaman tanah adalah kalorimeter dan elektrometer. Metode kalorimeter dapat dilakukan untuk menentukan nilai pH tanah dengan cara menggunakan kertas indikator [4]. Elektrometer yaitu langkah untuk pengukuran pH tanah menggunakan pH meter yang langsung dikonversikan ke konsentrasi ion H menjadi nilai pH tanah.

Masing-masing metode pengukuran memiliki kelebihan. Pengukuran menggunakan metode elektrometer, alat pH meter mendapatkan hasil yang akurat dan cepat, sedangkan pada pengukuran menggunakan metode kalorimeter dapat dengan mudah menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil dan bisa digunakan dalam analisis kimia [5]. Berdasarkan penjelasan di atas, akan dilakukan *Analisis Perbandingan Kadar Keasaman (pH) Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer*.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk pengukuran kadar pH tanah sawah ini yaitu menggunakan metode kalorimeter dan elektrometer. Pada metode kalorimeter pengukuran dilakukan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). PUTS terdiri dari satu alat dan bahan yang digunakan untuk menganalisis kadar hara tanah sawah yang bisa digunakan di lapangan dengan relatif cepat. Pada metode kalorimeter, pengambilan sampel tanah pada titik yang ditentukan dengan kedalaman 20 cm, tanah yang telah diambil dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak setengah sendok spatula (0,5 ml) pada tabung reaksi, tambahkan 4 ml pereaksi pH-1 kemudian diaduk hingga merata dengan menggunakan pengaduk kaca. Setelah tanah dan pereaksi tercampur dengan merata, tambahkan 2 tetes indikator warna pereaksi pH-2, tunggu selama 10 menit hingga suspensi menghasilkan endapan sehingga membentuk warna pada cairan jernih di bagian atas. Warna yang muncul pada larutan jernih dipermukaan tanah dibandingkan dengan bagan warna pH tanah.



Gambar 1. Pengukuran sampel menggunakan metode kalorimeter

Elektrometer merupakan metode penetapan pH tanah dengan menggunakan pH meter (*glass electrode*). pH meter merupakan sebuah alat elektronik yang memiliki fungsi untuk mengukur pH (derajat asam atau basa). Cara kalibrasi pH meter yaitu dengan melakukan persiapan sebelum kalibrasi. Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan cara membersihkan *probe* atau elektrode. Kemudian masukkan *probe* ke dalam tanah sedalam 10 cm atau sampai tertutup batas alumunium yang terdapat pada alat, bersamaan dengan dimasukkannya *probe* ke dalam tanah hidupkan alat dengan cara menekan tombol *on* dan dilepaskan ketika *probe* sudah masuk ke dalam tanah dengan batas yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya adalah diamkan alat tersebut dan tunggu untuk mendapatkan hasil pH nya dengan waktu 1-2 menit.



Gambar 2. Pengukuran menggunakan metode elektrometer

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengukuran perbandingan nilai pH tanah antara metode kalorimeter dan elektrometer disajikan pada Tabel 1 berikut ini. Dimana kedua sampel diambil di titik yang sama dengan kedalaman yang berbeda untuk masing-masing metode.

Tabel 1. Data perbandingan pH tanah antara metode Kalorimeter dan Elektrometer

No	Kalorimeter		Elektrometer		Kriteria
	KT	pH	KT	pH	
1	20 cm	5-6	10 cm	5,0	Masam
2	20 cm	5-6	10 cm	5,3	Masam

3	20 cm	5-6	10 cm	5,0	Masam
---	-------	-----	-------	-----	-------

KT : Kedalaman Tanah

Dari Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa nilai pH pada metode elektrometer tampak lebih tepat dibandingkan dengan menggunakan metode kalorimeter. Nilai pH yang ditunjukkan oleh metode elektrometer menunjukkan nilai yang lebih pasti, karena hanya menunjukkan satu nilai pH terukur. Pada metode kalorimeter menampilkan nilai pH yang kurang tepat, yakni dengan rentang nilai 5-6, yang artinya nilai pH tersebut belum pasti angkanya. Tetapi dari kedua metode tersebut tidak menghasilkan perbedaan nilai pH yang jauh berbeda, nilai pH terukur sama-sama dalam kategori masam. Artinya, kedua metode tersebut bisa digunakan dalam menentukan nilai pH, tetapi untuk tingkat ke akurasiannya, metode elektrometer lebih akurat dibandingkan dengan metode kalorimeter.

Dalam pengukuran sampel tanah yang ditinjau kedalaman tanahnya berbeda untuk masing-masing metode. Kedalaman tanah pada metode elektrometer yaitu 10 cm, sedangkan kedalaman tanah untuk metode yaitu 20 cm. Pengukuran menggunakan kedua metode tersebut dengan kedalaman yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat keasaman (pH) tanah, karena sampel yang diambil hanya pada lapisan permukaan (*top soil*) yaitu 0-20 cm dari permukaan. Pada kedalaman tersebut bahan organik masih menumpuk di permukaan, sehingga bahan organik belum sepenuhnya tercuci oleh air dan belum sepenuhnya masuk kedalam lapisan selanjutnya. Selain bahan organik, ada faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat keasamaan tanah seperti pencucian basa, respirasi akar yang menghasilkan CO_2 dan pemberian pupuk yang bereaksi masam dalam tanah [3].

Berdasarkan hasil analisis dari kemasaman tanah yang telah diukur dengan menggunakan metode kalorimeter dan elektrometer, tanah sawah yang terdapat di Desa Matang Setui termasuk ke dalam jenis tanah masam. Tanah masam (pH rendah < 7) merupakan tanah yang di dominasi dengan ion Al, Fe. Penyebab lain terjadinya tanah yang masam yaitu karena penggunaan pupuk pembentuk asam secara terus menerus sehingga pH tanah turun dan bereaksi asam.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan yang diperoleh dari Kerja Praktek (KP) ini adalah:

1. Nilai keasamaan (pH) tanah dengan menggunakan metode kalorimeter adalah sama, dengan rentang nilai keasaman 5-6.
2. Nilai keasaman (pH) tanah yang diperoleh dengan menggunakan metode elektrometer adalah 5, 5.3, dan 5, yang termasuk kedalam kategori pH yang masam.
3. Berdasarkan perbandingan yang telah dilakukan, metode elektrometer lebih tepat dari pada menggunakan metode kalorimeter.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak/Ibu, teman – teman, dan Balai Penyuluhan dan Pertanian Langsa Timur yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Rahmayuni and H. Rosneti, “Kajian Beberapa Sifat Fisika Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Bukit Batabuh,” *J. Agrosains dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 84–93, 2017.
- [2] I. W. D. Atmaja, “Bahan Ajar Sifat Biologis Tanah oleh : I Wayan Dana Atmaja Prodi Agrorkoteknologi,” pp. 0–50, 2017, [Online]. Available: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pondidikan_1_dir/450aa2088a4ee3f8604e6a4016ba2966.pdf.
- [3] M. Nazir, M. Muyassir, and S. Syakur, “Pemetaan Kemasaman Tanan dan Analisis Kebutuhan Kapur di Kecamatan Keumala Kabupaten Pidie,” *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–30, 2017, doi: 10.17969/jimfp.v2i1.2149.
- [4] D. S. Subiksa, I.G.M, R.W. Ladiyani, “Perangkat Uji Tanah Sawah,” *Bogor Balai Penelit. Tanah*, no. 3, 2007.
- [5] R. S. Wibowo, “Alat Pengukur Warna Dari Tabel Indikator Universal Ph Yang Diperbesar Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 99–109, 2020, doi: 10.21831/jee.v3i2.28545.