



**Perbandingan Metode Sederhana Uji pH Tanah menggunakan
pH meter, Lakmus, dan PUTK pada Sampel Tanah
di Kabupaten Garut Jawa Barat
(Comparison of Simple Methods of Soil pH Test using
pH meter, litmus, and PUTK on Soil Samples
in Garut District, West Java)**

Asti Asfianti¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

Email:

asti.asfianti@uniga.ac.id

Abstrak

Kesuburan tanah merupakan indikator yang menentukan keberhasilan dalam dunia pertanian. Salah satu parameter yang menentukan tingkat kesuburan tanah adalah pH tanah karena mempengaruhi tingkat ketersediaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman. Metode pengujian pH tanah sederhana yang bisa diterapkan oleh petani dalam menentukan kesuburan tanah diantaranya potensiometri, kolorimetri, dan bisa menggunakan kertas pH. Penelitian ini bertujuan membandingkan metode pH tanah yang dapat diterapkan pada lahan pertanian di Kabupaten Garut Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran menggunakan pH meter pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening sebesar 6,18 menunjukkan agak masam, sampel tanah Kp. Nangewer, Situgede sebesar 6,21 menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang sebesar 7,48 menunjukkan netral dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi sebesar 5,25 menunjukkan kriteria masam. Pengukuran menggunakan PUTK pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan agak basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam. Pada pengukuran menggunakan kertas lakmus pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam. Berdasarkan hasil uji pH tanah yang telah dilakukan, pengukuran menggunakan pH meter lebih tepat karena nilainya lebih terukur.

Kata kunci: kata kunci terdiri dari 3-6 kata dari istilah-istilah yang dikupas secara khusus pada artikel.

Abstract

Soil fertility is an indicator that determines success in agriculture. One of the parameters that determine the level of soil fertility is soil pH because it affects the level of nutrient availability

and plant growth. Simple soil pH testing methods that can be applied by farmers in determining soil fertility include potentiometry, colorimetry, and can use pH paper. This study aims to compare soil pH methods that can be applied to agricultural land in Garut Regency, West Java. The results showed that measurements using a pH meter on soil samples of Maripari Village, Sukawening Subdistrict of 6.18 showed slightly acidic, soil samples of Kp. Nangewer, Situgede of 6.21 showed slightly acidic, soil samples of Girijaya Village, Cikajang Subdistrict of 7.48 showed neutral and soil samples of Pamekarsari, Banyuresmi of 5.25 showed acidic criteria. Measurement using PUTK on soil samples of Maripari Village, Sukawening Subdistrict and Kp. Nangewer, Situgede showed slightly acidic, soil samples of Girijaya Village, Cikajang Subdistrict showed slightly alkaline and soil samples of Pamekarsari, Banyuresmi showed acidic criteria. In measurements using litmus paper on soil samples of Maripari Village, Sukawening Subdistrict and Kp. Nangewer, Situgede showed acid, soil samples of Girijaya Village, Cikajang Subdistrict showed alkaline and soil samples of Pamekarsari, Banyuresmi showed acid criteria. Based on the results of the soil pH test that has been carried out, measurements using a pH meter are more precise because the value is more measurable.

Keywords: soil fertility, soil pH, pH meter, PUTK, litmus test

A. Pendahuluan

Kesuburan tanah merupakan indikator yang menentukan keberhasilan dalam dunia pertanian. Kesuburan tanah yang baik akan meningkatkan produksi pangan sehingga ketahanan pangan terjamin. Salah satu parameter yang menentukan tingkat kesuburan tanah adalah pH tanah karena mempengaruhi tingkat ketersediaan unsur hara dan pertumbuhan tanaman. Kesuburan tanah berkaitan terutama dengan ketersediaan hara tanah, pH, dan bahan organik (Nguemezi et al., 2020). (Neina, 2019) menyatakan bahwa pH menggambarkan variabel utama tanah yang mempengaruhi sifat biologi, kimia fisika tanah.

Nilai pH pada setiap jenis tanah berbeda tergantung pada faktor bahan induk, pemupukan, pengelolaan lahan, waktu, dan kapasitas penyangga. Nilai pH tanah menggambarkan tingkat kemasaman dan alkalinitas tanah. Sejalan dengan (Rukmana et al., 2019) bahwa nilai pH tanah dipengaruhi oleh sifat misel dan macam kation yang komplit antara lain kejenuhan basa, sifat misel dan macam kation yang terserap.

Cara mengukur pH tanah adalah dengan menggunakan alat uji pH tanah. Namun uji pH tanah di laboratorium menjadi permasalahan bagi sebagian petani. Metode pengujian tanah di Laboratorium menjadi keterbatasan untuk petani karena jarak yang jauh antara lahan pertanian dengan laboratorium serta biaya yang mahal sehingga tidak efisien. Hal ini menjadi tantangan bagi kita untuk mencari upaya agar petani lebih mudah mempunyai akses dalam menggunakan teknologi. Salah satu upaya aktif yang bisa dilakukan untuk memperbaiki kondisi dan kesejahteraan petani melalui penerapan teknologi pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan (Maulida et al., 2023)

Saat ini banyak metode pengujian pH tanah sederhana yang bisa dilakukan di Lapangan. Metode pengujian pH tanah sederhana yang bisa diterapkan oleh petani dalam menentukan kesuburan tanah diantaranya potensiometri, kolorimetri, dan bisa menggunakan kertas pH. Perbandingan metode sederhana uji pH tanah menjadi hal yang penting untuk mengidentifikasi dan menilai metode yang lebih efektif dan efisien dilakukan dilapangan. Berdasarkan hal

tersebut sebagai informasi dan acuan dalam mengetahui metode uji pH Tanah yang lebih efektif dan efisien yang bisa diterapkan di Kabupaten Garut Jawa Barat.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2023 di beberapa desa Kabupaten Garut, Jawa Barat. Lokasi penelitian diantaranya di Desa Maripari Kecamatan Sukawening, Kp. Nangewer Situgede, Desa Girijaya Kecamatan Cikajang, dan Pamekarsari Banyuresmi. Ketinggian masing-masing lokasi yaitu Desa Maripari Kecamatan Sukawening berada pada ketinggian 682 m dpl, Kp. Nangewer Situgede 854 m dpl dan Pamekarsari Banyuresmi 707,79 m dpl.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu aquades, pengestrak pada PUTK, dan sampel tanah. Alat yang digunakan diantaranya pH meter, perangkat untuk mengukur pH pada PUTK, kertas lakmus merah biru, botol kocok, mesin pengocok, neraca digital. Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahapan pengambilan sampel, pengujian tanah, dan penetapan kriteria pH tanah. Pengambilan sampel tanah diambil secara komposit dengan menggunakan metode diagonal.

Parameter yang diamati meliputi parameter pH. Penentuan pH dengan menggunakan pH meter, PUTK, dan lakmus. Data hasil analisis dinilai kriterianya. Pengukuran menggunakan pH meter kriterianya ditetapkan berdasarkan acuan dari Balai Penelitian Tanah yang sekarang berganti nama menjadi Badan Standardisasi Instrumen Pertanian pada tabel 1 (Balai Penelitian Tanah, 2009). PUTK pada gambar 1 bagan yang ada didalam perangkat, dan lakmus pada tabel 2 berdasarkan pada perubahan warna yang terjadi pada kertas.

Tabel 1. Kriteria Penilaian pH menggunakan pH meter

Kriteria	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
	<4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber : Balai Penelitian Tanah (2009)



Gambar 1. Bagan warna untuk pH tanah pada PUTK

Tabel 2. Kriteria Penilaian pH menggunakan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru

	Asam	Basa
Kertas lakmus merah	Tidak ada perubahan warna	Berubah menjadi biru
Kertas lakmus biru	Berubah menjadi merah	Tidak ada perubahan warna

3. Hasil dan Pembahasan

Uji pH tanah menggunakan pH meter

Hasil uji pH menggunakan pH meter dapat dilihat pada tabel 3. Pada Tabel 3 dapat dilihat sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening sebesar 6,18 menunjukkan agak masam, sampel tanah Kp. Nangewer, Situgede sebesar 6,21 menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang sebesar 7,48 menunjukkan netral dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi sebesar 5,25 menunjukkan kriteria masam.

Uji pH menggunakan pH meter merupakan metode potensiometri. Metode potensiometri pada dasarnya menggunakan suatu elektoda dengan rancangan khusus yang selektif (Sutanto, 2017). Metode potensiometri merupakan analisis elektrokimia atas dasar antara hubungan jumlah analit dengan potensial yang terukur (Suyanta, 2013) Elektroda gelas pada pH meter merupakan elektroda yang selektif ion H^+ yang mengukur potensial yang disebabkan kenaikan konsentrasi ion H. Metode potensiometer merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mengukur pH, meskipun tersedia pengukur otomatis namun keterbatasannya cara kerja dari metode ini memerlukan waktu yang lama. Hal ini sejalan dengan (Sharma et al., 2014) bahwa penentuan pH berbasis elektroda umumnya akurat, namun memiliki keterbatasan dalam pengoperasiannya.

Tabel 3. Hasil Analisis pH Tanah dengan menggunakan pH meter

Nama Sampel	Hasil	Kriteria
Desa Maripari Kecamatan Sukawening	6,18	Agak Masam
Kp. Nangewer, Situgede	6,21	Agak Masam
Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang	7,48	Netral
Pamekarsari, Banyuresmi	5,25	Masam

Sumber :Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Garut (2023).

Uji pH tanah menggunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)

Hasil pengukuran menggunakan PUTK dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan uji pH menggunakan PUTK dapat diidentifikasi sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan agak basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam.

Pada masing-masing sampel tanah yang sudah diberi pereaksi pH 2 terjadi perubahan warna, dapat dilihat pada gambar 2. Sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan pada tabel baris ketiga warna orange muda. Sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan tabel baris kelima berwarna hiau tua. Pada sampel Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan tabel baris kedua berwarna orange tua.

Tabel 4. Hasil Analisis pH Tanah dengan menggunakan PUTK

Nama Sampel	Kriteria
Desa Maripari Kecamatan Sukawening	Agak Masam
Kp. Nangewer, Situgede	Agak Masam
Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang	Agak Basa
Pamekarsari, Banyuresmi	Masam

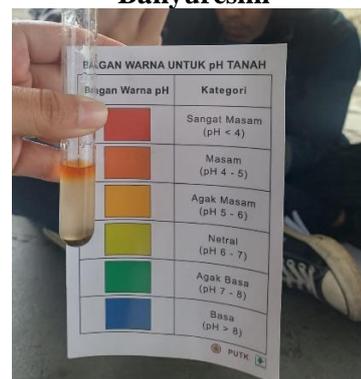
Sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening



Sampel tanah Kp. Nangewer, Situgede



Sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi



Gambar 2. Hasil uji pH Tanah menggunakan PUTK

Uji pH tanah menggunakan PUTK merupakan metode kolorimetri atau pewarnaan. Pengukuran pH dalam larutan menggunakan metode kolorimetri dengan pewarna indikator merupakan alternatif yang bisa digunakan selain menggunakan metode potensiometri. Pengujian pH tanah didasarkan pada penilaian visual warna dan tidak terkuantifikasi. Hal ini sejalan dengan (Weligama et al., 2022) bahwa kolorimetri bisa mengidentifikasi pH tanah dan pewarna sebagai indikator mampu bereaksi secara konsisten pada berbagai jenis tanah.

Uji pH tanah menggunakan Kertas Lakmus.

Hasil uji pH menggunakan kertas lakmus dapat dilihat pada tabel 5. Berdasarkan uji pH menggunakan kertas lakmus menunjukkan bahwa pH pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam.

Pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede kertas lakmus merah tetap berwarna merah, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang kertas lakmus merah berubah menjadi warna biru dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi kertas lakmus merah tetap berwarna merah. Hasil yang diujikan dengan kertas lakmus biru bereaksi terbalik untuk sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening, Kp. Nangewer, Situgede dan Pamekarsari, Banyuresmi kertas lakmus biru berubah menjadi warna merah sedangkan sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang kertas lakmus biru tetap berwarna biru. Perubahan warna pada kertas lakmus sebagai indikator atau instrumen yang menunjukkan hasil pengukuran pH.

Tabel 5. Hasil Analisis pH Tanah menggunakan Kertas Lakmus Merah dan Kertas Lakmus Biru

	Nama Sampel	Kriteria
Kertas Lakmus Merah	Desa Maripari Kecamatan Sukawening	Masam
	Kp. Nangewer, Situgede	Masam
	Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang	Basa
	Pamekarsari, Banyuresmi	Masam
Kertas Lakmus Biru	Desa Maripari Kecamatan Sukawening	Masam
	Kp. Nangewer, Situgede	Masam
	Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang	Basa
	Pamekarsari, Banyuresmi	Masam

Perubahan warna menjadi merah atau biru memberikan indikasi asam atau basa, tetapi warna merah dan biru tidak menunjukkan seberapa banyak jumlah atau basa.. Mekanisme ini bekerja secara terbalik pada lakmus biru. Pengukuran menggunakan lakmus adalah uji yang paling sederhana dibandingkan dengan pH meter dan PUTK. Penelitian yang dilakukan (Allan & Heacock, 2017) menunjukkan bahwa pengukuran kolorimeter menggunakan kertas pH cara yang paling murah dan cepat, hanya saja kertas pH harus dalam keadaan baik tidak boleh terkena sinar matahari atau lembab.

2. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran menggunakan pH meter pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening sebesar 6,18 menunjukkan agak masam, sampel tanah Kp. Nangewer, Situgede sebesar 6,21 menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang sebesar 7,48 menunjukkan netral dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi sebesar 5,25 menunjukkan kriteria masam. Pengukuran menggunakan PUTK pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan agak masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan agak basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam. Pada pengukuran menggunakan kertas lakmus pada sampel tanah Desa Maripari Kecamatan Sukawening dan Kp. Nangewer, Situgede menunjukkan masam, sampel tanah Desa Girijaya, Kecamatan Cikajang menunjukkan basa dan sampel tanah Pamekarsari, Banyuresmi menunjukkan kriteria masam. Berdasarkan hasil uji pH tanah yang telah dilakukan, pengukuran menggunakan pH meter lebih tepat karena nilainya lebih terukur.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan mengenai penetapan pH tanah dengan metode yang sederhana, murah dan mempunyai akurasi yang tinggi sehingga dapat diterapkan metode yang tepat dan maksimal untuk petani. Penulis mengucapkan terimakasih kepada warga Desa Maripari Kecamatan Sukawening, Kp. Nangewer Situgede, Desa Girijaya Kecamatan Cikajang, dan Pamekarsari, Banyuresmi Kabupaten Garut serta staf Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Garut.

3. Daftar Pustaka

- Allan, D., & Heacock, H. (2017). *Determining the accuracy of colorimetric pH testing compared to potentiometric methods*.
- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Juknis_kimia2. Petunjuk Teknis Edisi 2 Analisis Kimia Tanah, Tanaman Air dan Pupuk*.
- Maulida, Putri., Muryani, & Andhita Risko Faristiana. (2023). Dampak Perkembangan Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kabupaten Madiun. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ) Vol. 1, No. 4, 1*.
- Neina, D. (2019). The Role of Soil pH in Plant Nutrition and Soil Remediation. In *Applied and Environmental Soil Science* (Vol. 2019). Hindawi Limited.
<https://doi.org/10.1155/2019/5794869>
- Nguemezi, C., Tematio, P., Yemefack, M., Tsozue, D., & Silatsa, T. B. F. (2020). Soil quality and soil fertility status in major soil groups at the Tombel area, South-West Cameroon. *Heliyon*, 6(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03432>
- Rukmana, A., Helfy Susilawati, & Galang. (2019). *PENCATAT pH TANAH OTOMATIS. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Teknik Elektro Telekomunikasi Indonesia .Jurnal Vol. 10 No. 1 Januari. 10*.
- Sharma, A., Weindorf, D. C., Man, T., Aldabaa, A. A. A., & Chakraborty, S. (2014). Characterizing soils via portable X-ray fluorescence spectrometer: 3. Soil reaction (pH). *Geoderma*, 232–234, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.05.005>
- Sutanto, M. S. (2017). *Modul 1 Titrasi Potensiometri*.
- Suyanta. (2013). *Potensiometri*.
- Weligama, C., Wasson, A., Permalloo, G., & Delhaize, E. (2022). Rapid colorimetric methods for analysis of pH, extractable aluminium and Colwell phosphorus in soils. *Soil Research*. <https://doi.org/10.1071/SR22012>