

SEBARAN NILAI KAPASITAS TUKAR KATION (KTK) DAN KEMASAMAN (pH) TANAH DI TANAH VERTISOL KECAMATAN SAKRA KABUPATEN LOMBOK TIMUR

Siti Sarah¹, Baharuddin AB¹, Bustan^{1*}

¹ Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia.

Article Info

Received: November 14, 2023

Revised: Feb 6, 2024

Accepted: Feb 15, 2024

Published: Maret 30, 2024

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kemasaman (pH) Tanah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 – Januari 2022. Lokasi pengambilan sampel tanah bertempat di Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Analisis tanah dilaksanakan pada bulan Januari 2021 di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satuan lahan (unit lahan). Sampel tanah pada penelitian ini diambil dengan teknik random sampling. Metode random sampling merupakan proses pengambilan sampel menggunakan cara acak. Titik sampel yang akan digunakan sebanyak 35 titik yang mewakili tanah vertisol di Kecamatan Sakra. Data sampel tanah dari lapangan dianalisis atau diuji di laboratorium. Uji laboratorium ini bertujuan untuk mengetahui nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kemasaman (pH) Tanah. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan aplikasi Arcgis yang digunakan untuk membuat peta. Peta dibuat dengan cara mengolah data yang sudah dianalisis sehingga dapat dimasukkan dan dioverlay dalam aplikasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis kadar KTK tanah ini tergolong tinggi, dengan kategori sedang sampai sangat tinggi. KTK tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 19,73 me/100gr sampai 69,62 me/100gr. Sedangkan, hasil analisis kadar pH tanah ini tergolong netral, dengan kategori agak asam sampai agak basa. Kadar pH pada lokasi penelitian berkisar antara 6 sampai 8,4. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang cukup baik, akan tetapi perlu dilakukan penambahan bahan organik sebagai pembenah tanah agar dapat menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah

Kata Kunci: KTK Tanah, pH Tanah, Vertisol, Pemetaan

Abstract: This study aims to determine the distribution of Cation Exchange Capacity (CEC) and Acidity (pH) values of soil. This research was conducted in December 2021 - January 2022. The location for taking soil samples was in Sakra District, East Lombok Regency, West Nusa Tenggara. Soil analysis was carried out in January 2021 at the Soil Chemistry Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Mataram. The approach used in this study is the land unit (land unit). Soil samples in this study were taken by random sampling technique. The random sampling method is the process of taking samples using a random method. The sample points that will be used are 35 points representing vertisol soils in Sakra District. Soil sample data from the field is analyzed or tested in the laboratory. This laboratory test aims to determine the value of Cation Exchange Capacity (CEC) and Soil Acidity (pH). Utilization of Geographic Information Systems (GIS) in this research is by using the Arcgis application which is used to make maps. Maps are made by processing data that has been analyzed so that it can be entered and overlaid in the application. The results of the study showed that the CEC content analysis of this soil was classified as high, with medium to very high categories. Soil CEC at the study site ranged from 19.73 me/100gr to 69.62 me/100gr. Meanwhile, the results of the analysis of soil pH levels were classified as neutral, with a slightly acidic to slightly alkaline category. The pH level at the study site ranged from 6 to 8.4. Based on the results of research that has been done, this soil has a fairly good level of fertility, but it is necessary to add organic matter as a soil conditioner in order to maintain and increase soil fertility

Keywords: CEC, Ph, Vertisol, Mapping

Citation: Sarah, S., Sarah, S., Burhanudin, AB, & Bustan, B. (2024). Sebaran Nilai Kapasitas Tukar Kation (Ktk) Dan Kemasaman (Ph) Tanah Di Tanah Vertisol Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. *Journal of Soil Quality and Management*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/jsqm.v3i1.145>

* Bustan: bustan2025@unram.ac.id

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

PENDAHULUAN

Vertisol adalah tanah yang berwarna abu-abu gelap hingga kehitaman, bertekstur liat, mempunyai slickenside dan rekahan yang secara periodik dapat membuka dan menutup. Tanah Vertisol umumnya terbentuk dari bahan sedimen yang mengandung mineral smektit dalam jumlah tinggi, di daerah datar, cekungan hingga berombak (Driessen and Dudal, 1989). Vertisol merupakan salah satu jenis tanah yang secara luas digunakan untuk lahan pertanian karena memiliki tingkat kesuburan yang cukup baik, yang ditandai dengan Kapasitas Tukar Kation tinggi, kejenuhan basa relatif besar, kapasitas mengikat air (water holding capacity) tinggi namun air tersedia bagi tanaman rendah, dengan pH tanah netral sampai alkali berkisar 6-8,5 (Deckers et al, 2001; Prasetyo, 2007).

Salah satu sifat kimia tanah adalah keasaman atau pH (potensial of hidrogen), pH adalah nilai pada skala 0-14, yang menggambarkan jumlah relatif ion H⁺ terhadap ion OH⁻ didalam larutan tanah. Larutan tanah disebut bereaksi asam jika nilai pH berada pada kisaran 0-6, artinya larutan tanah mengandung ion H⁺ lebih besar daripada ion OH⁻, sebaliknya jika jumlah ion H⁺ dalam larutan tanah lebih kecil dari pada ion OH⁻ larutan tanah disebut bereaksi basa (alkali) atau miliki pH 8-14. Tanah bersifat asam karena berkurangnya kation Kalsium, Magnesium, Kalium dan Natrium. Kemasaman tanah merupakan hal yang biasa terjadi di wilayah-wilayah bercurah hujan tinggi yang menyebabkan tercucinya basa-basa dari kompleks jerapan dan hilang melalui air drainase. Pada keadaan basa habis tercuci, tinggallah kation Al dan H sebagai kation dominant yang menyebabkan tanah bereaksi masam (Coleman dan Thomas, 1970).

Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah juga merupakan sifat kimia yang sangat berperan dalam menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah. Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah merupakan kemampuan koloid tanah menyerap dan mempertukarkan kation (Tan, 1991). Tingginya nilai KTK tanah pada ketiga unit lahan disebabkan karena kedua jenis tanah yang dijumpai pada daerah penelitian termasuk ke dalam tanah muda dan baru berkembang dan belum banyak mengalami proses pencucian. Keadaan ini didukung juga oleh data pH yang berkisar antara 6,9-7 yang tergolong netral dan dengan tekstur tanah yang didominasi liat. Besarnya KTK sangat ditentukan oleh pH tanah, tekstur tanah atau kadar liat, jenis mineral liat, kandungan bahan organik dan pemupukan (Hakim dkk, 1986). Nilai KTK tinggi sangat dipengaruhi oleh jumlah liat. Semakin halus tekstur tanah dan semakin tinggi jumlah liat maka semakin tinggi KTK tanah (Dikti, 1991).

Kecamatan Sakra merupakan salah satu kecamatan induk tertua di Kabupaten Lombok Timur. Desa Sakra yang merupakan pusat kecamatan ini merupakan sentra bangsawan pada zaman dahulu yang dalam istilah bahasa Sasak disebut pedaleman. Luas wilayah Kecamatan Sakra adalah seluas 25,09 km² dan terdiri dari 12 desa. Tinggi kecamatan Sakra dari permukaan air laut berkisar antara 178 – 360 meter. Untuk tanah order Vertisol persebarannya berada di wilayah Lombok bagian selatan. Wilayah Lombok bagian selatan meliputi sebagian Kabupaten Lombok Tengah seperti Kecamatan Praya Barat dan Kecamatan Praya Timur serta sebagian wilayah Kabupaten Lombok Timur seperti Kecamatan Jerowaru, Keruak, Sakra Barat, Sakra Timur, dan Sakra. Penggunaan lahan sawah jenis tanah Vertisol dibagian Lombok Selatan biasanya ditanami padi sawah, palawija dan tanaman hortikultura buah-buahan dan sayur-sayuran (Ma'shum et al., 2008).

Pemetaan tanah dengan interpretasi penginderaan jauh dimulai dengan identifikasi sifat-sifat tanah eksternal, diikuti dengan deliniasi satuan peta tanah, kemudian dilakukan identifikasi sifat-sifat tanah internal. Malone et al. (2012) menyatakan bahwa pemetaan tanah digital adalah pembuatan dan pengkayaan sistem informasi tanah yang melibatkan kegiatan survei lapangan, kegiatan laboratorium dan metode numerik untuk mendapatkan informasi tanah yang terus menerus, baik yang spasial maupun yang non spasial.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui sebaran nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kemasaman (pH) Tanah pada Tanah Vertisol di Kecamatan Sakra sehingga kita juga dapat mengetahui tingkat kesuburan tanah.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif dengan cara melakukan pengamatan dilapangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 – Januari 2022. Lokasi pengambilan sampel tanah bertempat di Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Analisis tanah dilaksanakan pada bulan Januari 2021 di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas

Pertanian, Universitas Mataram. Alat yang digunakan adalah software ArcGIS 10.4. Peta Satuan Peta Lahan (SPL) Kecamatan Sakra, GPS (Global Positioning System), ring sampel, kertas label, kantong plastik, karet gelang, cangkul, kamera, spidol, alat tulis, serta alat-alat yang digunakan untuk analisis di laboratorium. Sampel tanah yang diambil dari setiap Satuan Peta Lahan (SPL), serta bahan-bahan yang digunakan untuk analisis di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Sakra merupakan salah satu kecamatan induk tertua di Kabupaten Lombok Timur. Kecamatan Sakra terbagi menjadi dua belas desa yaitu Desa Suwangi, Desa Suwangi Timur, Desa Kabar, Desa Rumbuk, Desa Rumbuk Timur, Desa Moyot, Desa Keselet, Desa Songak, Desa Sakra, Desa Sakra Selatan, Desas Peresak, dan Desa Kuang Baru. Tinggi kecamatan Sakra dari permukaan air laut berkisar antara 178 – 360 meter. Di Kecamatan Sakra terdapat 3 jenis tanah, diantaranya yaitu Inseptisol, Alfisol, dan Vertisol. Tanah Inseptisol memiliki horizon batas kambik yang memiliki batas atas 100 cm dan batas bawah dengan kedalaman 25cm atau lebih dari permukaan tanah mineral. Tanah ini tergolong masih muda, sifat tanahnya sangat bervariasi tergantung dari bahan induknya, bertekstur halus, pH sangat masam sampai netral. Alfisol yaitu tanah yang memiliki horizon argilik yang umumnya berkilmi kering dan horizon kandik, kejenuhan basa tinggi (>35%), miskin N, P, dan K, ph tanah agak masam dan peka terhadap erosi. Vertisol yakni tanah memiliki lapisan setebal 25cm atau lebih, rata-rata kandungan liat lebih dari 30%, rekahan-rekahan yang terbuka secara periodik. Meskipun memiliki kejenuhan basa tinggi tetapi tanah ini miskin bahan organik dan fosfat. Lahan vertisol di Kecamatan Sakra seluas 588, 39 ha yang dimana tersebar di beberapa desa yakni Desa Sakra, Desa Suwangi, Desa Suwangi Timur, dan Desa Sakra Selatan.

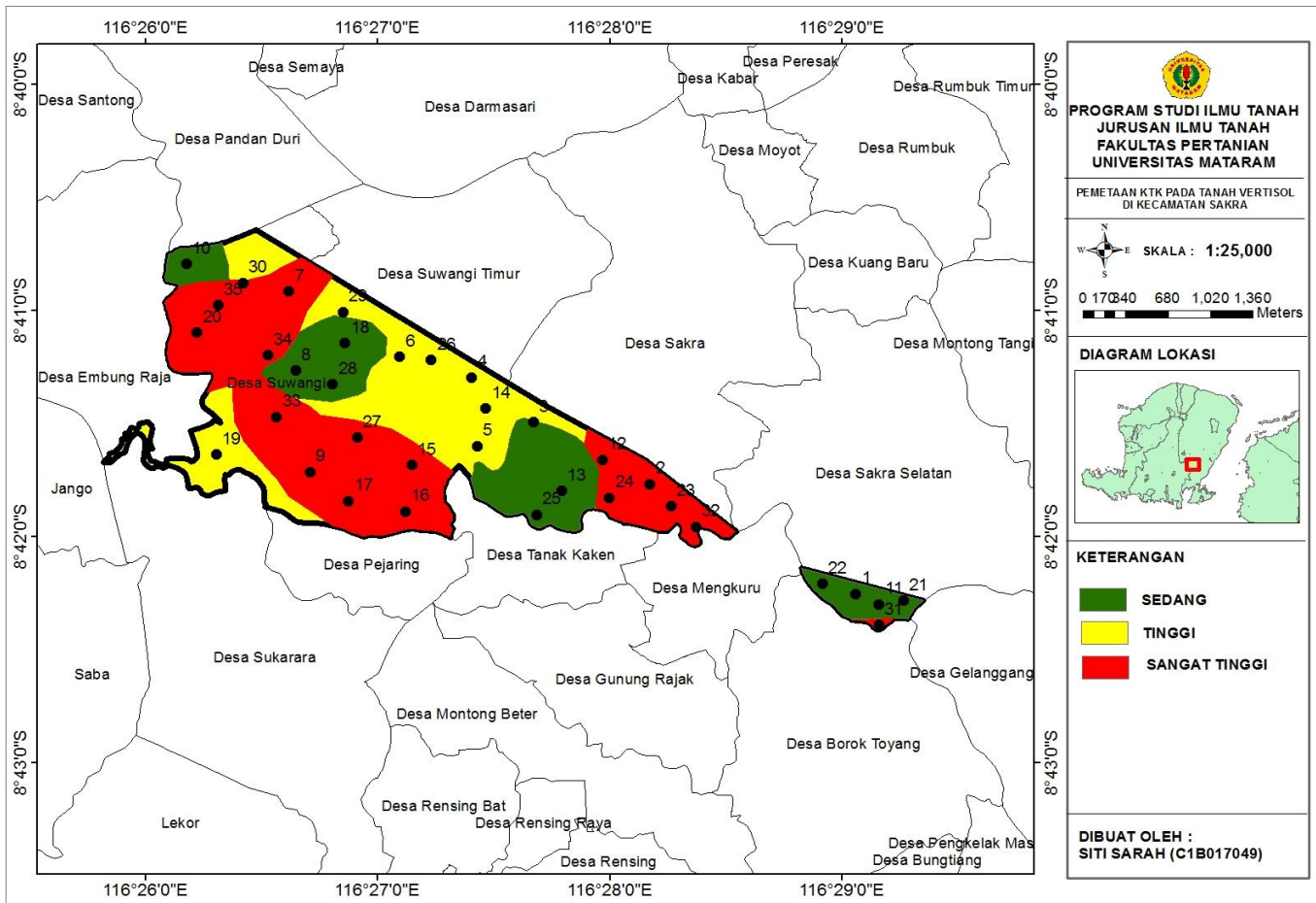
Kapasitas Tukar Kation Tanah

Hasil analisis kadar KTK tanah ini tergolong tinggi, dengan kategori sedang sampai sangat tinggi. KTK tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 19,73 me/100gr sampai 69,62 me/100gr. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa analisis KTK tanah terbagi menjadi 3 kategori, yaitu sedang (sampel tanah 1, 8, 10,11, 13, 18, 21, 22, dan 25), tinggi (sampel tanah 3, 4, 5, 6, 14, 19, 26, 28, dan 29), dan sangat tinggi (sampel tanah 2, 7, 9, 12, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, dan 35). Terdapat perbedaan dari masing-masing kategori yang dapat dilihat pada Gambar 1 yang dimana menunjukkan perbedaan melalui warna pada setiap kategori, yaitu warna hijau berarti sedang, kuning berarti tinggi, dan merah berarti sangat tinggi, sedangkan luas masing-masing kategori dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Lahan Sebaran Nilai Berdasarkan Klasifikasi Kapasitas Tukar (KTK) Tanah

Kategori	Luas Lahan (ha)	Luas Lahan (%)
Sangat Rendah	-	-
Rendah	-	-
Sedang	156,81	27
Tinggi	167,05	28
Sangat Tinggi	264,53	45
Jumlah	588,39	100

Kapasitas tukar kation (KTK) sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menjerat dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Tanah dengan KTK tinggi bila didominasi oleh kation basa, Ca, Mg, K, Na (kejenuhan basa tinggi) dapat meningkatkan kesuburan tanah, tetapi bila didominasi oleh kation asam, Al, H (kejenuhan basa rendah) dapat mengurangi kesuburan tanah. Karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air. Pada tanah dengan nilai KTK relatif rendah, proses penjerapan unsur hara oleh koloid tanah tidak berlangsung intensif, dan akibatnya unsur-unsur hara tersebut akan dengan mudah tercuci dan hilang bersama gerakan air di tanah (infiltrasi, perkolasi), dan pada gilirannya hara tidak tersedia bagi pertumbuhan tanaman (Mukhlis, 2014). Nilai KTK pada tapak terganggu umumnya lebih rendah jika dibandingkan dengan pada tapak tidak terganggu. Turunnya nilai KTK tanah tersebut dapat disebabkan karena menurunnya kandungan bahan organik tanah sebagai akibat dari kegiatan fisik di badan tanah.



Gambar 1. Peta Sebaran Nilai Kapatitas Tukar (KTK) Tanah Vertisol Kecamatan Sakra

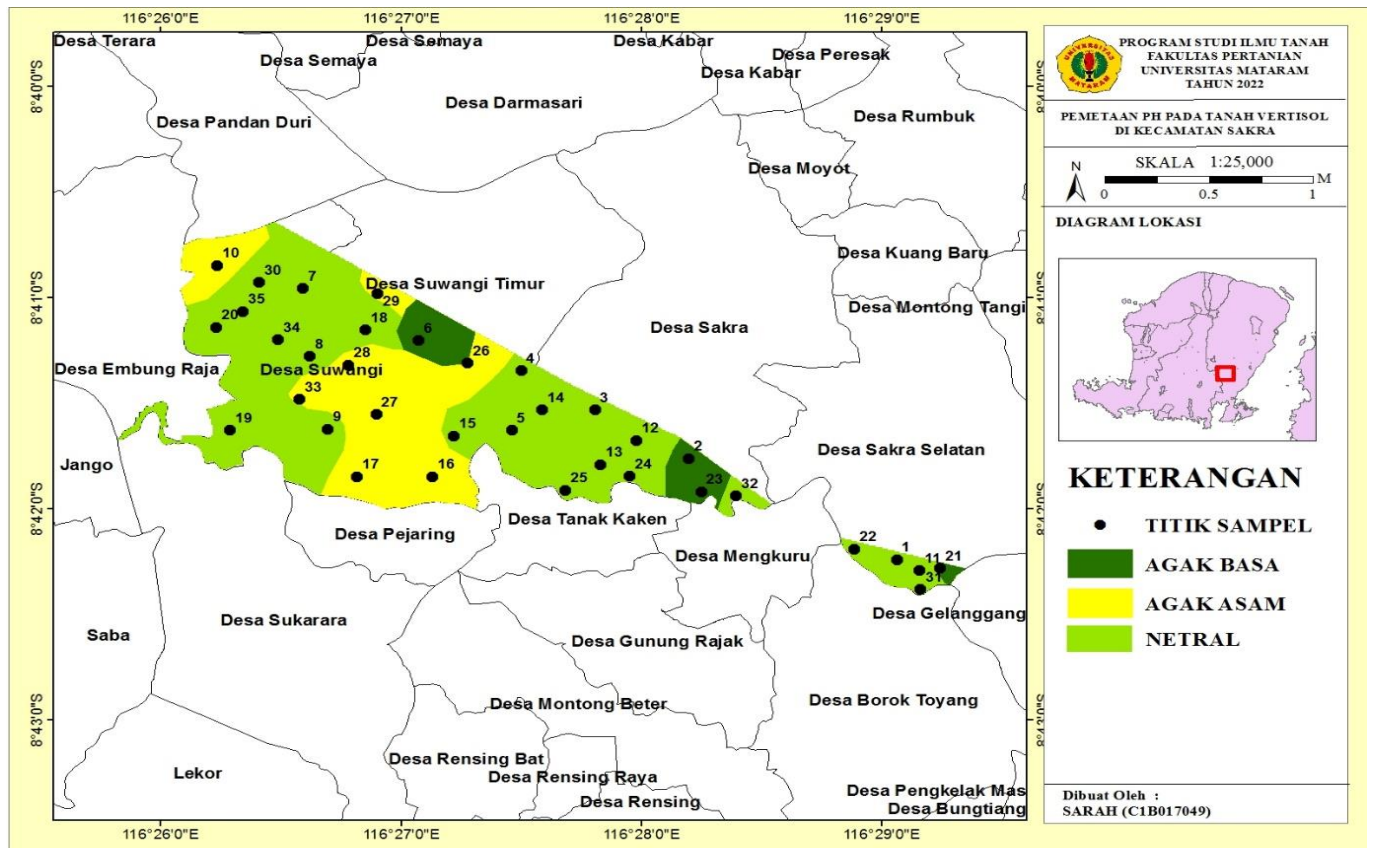
Besar kecilnya KTK tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik, dan pengapuran atau pemupukan. Tingginya nilai KTK tanah tersebut dapat disebabkan karena tingginya kandungan bahan organik tanah sebagian akibat dari kegiatan fisik di badan tanah. Besarnya jumlah KTK yang ada pada tanah dapat dipengaruhi oleh keadaan tekstur tanah dan kandungan bahan organik yang ada pada tanah. Apabila tekstur tanah semakin halus dan bahan organik tanah tinggi maka KTK tanah tersebut juga akan tinggi, sebaliknya apabila tekstur tanah kasar dan bahan organik tanah rendah maka nilai KTK tanah tersebut juga rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mukhlis (2014) yang menyatakan bahwa besarnya KTK tanah tergantung kepada (1) tekstur tanah, (2) tipe mineral tanah, (3) kandungan bahan organik. Semakin tinggi kadar liat atau tekstur semakin halus maka KTK tanah akan semakin besar. Demikian juga pada kandungan bahan organik, semakin tinggi bahan organik maka KTK tanah akan semakin tinggi.

Keasaman (pH) Tanah

Hasil analisis kadar pH tanah ini tergolong netral, dengan kategori agak asam sampai agak basa. Kadar pH pada lokasi penelitian berkisar antara 6 (agak asam) sampai 8,4 (agak basa) yang dimana hal ini sesuai dengan pernyataan Supriyo (2008) yang menyatakan bahwa tanah vertisol umumnya memiliki kesuburan kimia yang tinggi, memiliki KTK yang relatif baik dan pH tanah berkisar 6-8,5. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pH tanah terbagi dalam 3 kategori, yaitu agak asam (sampel tanah 10, 16, 17, 26, 27, 28, 29, dan 33), netral (sampel tanah 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 30, 31, 32, 34, dan 35), dan agak basa (sampel tanah 2, 6, 21, dan 23). Terdapat perbedaan dari masing-masing kategori yang dapat dilihat pada Gambar 2 yang dimana menunjukkan perbedaan melalui warna pada setiap kategori, yaitu warna kuning berarti agak basa, hijau muda berarti netral, dan hijau tua berarti agak basa, sedangkan luas masing-masing kategori dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Lahan Sebaran Nilai Berdasarkan Klasifikasi Kemasaman (pH) Tanah

Kategori	Luas Lahan (ha)	Luas Lahan (%)
Sangat Asam	-	-
Asam	-	-
Agak Asam	183,21	61
Netral	361,48	31
Agak Basa	43,70	8
Basa	-	-
Jumlah	588,39	100



Gambar 2. Peta Sebaran Kemasaman (pH) Tanah Vertisol Kecamatan Sakra

Berdasarkan hasil analisis tersebut, tingkat keasam-basaan tanah ini merupakan pH ideal dengan kandungan senyawa organik, mikroorganisme, unsur hara dan mineral-mineral dalam kondisi yang optimal. Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen (H+) dan (OH-) di dalam tanah (Kirnadi dkk, 2014). Reaksi tanah (pH) perlu diketahui karena tiap tanaman memerlukan lingkungan pH tertentu. Ada tanaman yang toleran terhadap perubahan pH, tetapi ada pula tanaman yang tidak toleran terhadap perubahan pH. Disamping berpengaruh langsung terhadap tanaman, pH juga mempengaruhi faktor lain, misalnya ketersediaan unsur. Kelarutan Al dan Fe juga dipengaruhi oleh pH tanah. Pada pH asam, kelarutan Al dan Fe tinggi akibatnya pada pH sangat rendah pertumbuhan tanaman tidak normal karena suasana pH tidak sesuai, sehingga kelarutan beberapa unsur menurun dan adanya keracunan Al dan Fe (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kadar KTK didapatkan hasil yakni kategori sedang sebesar 27% dengan luas 156,81 ha, kategori tinggi sebesar 28% dengan luas 167,05 ha, dan kategori sangat tinggi sebesar 45% dengan luas 264,53 ha. Sedangkan kadar pH tanah yang didapat yaitu kategori netral sebesar 31% dengan luas 183,21 ha, diikuti oleh kategori agak asam sebesar 61% dengan luas 361,48 ha, dan kategori agak basa sebesar 8% dengan luas 43,70 ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Coleman, N. dan Thomas H. 1970. Analisis Fisika dan Kimia Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Deckers, J., O Spaargaren and F. Nachtergaele. 2001. Vertisols: Genesis properties and soilscape management for sustainable development. p. 3-20. In Syers, J. K, F. W. T. Penning De Vries, and P. Nyamudeza (Eds): The Sustainable Management of Vertisols. IBSRAM Proceeding No. 20.
- Driessen, P. M., and R. Dudal (Eds). 1989. Lecture notes on the geography, formation, properties, and use of the major soils of the world. Agricultural University, Wageningen.
- Dikti. 1991. Kesuburan Tanah. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Diha, G. B. Hong, H. Bailey. 1987. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Ma'shum, M., Sukartono, Mahrup, I.G.M. Kusnarta, Halil, I. Yasin dan H. Idris. 2008. Aciar Cropping Model (ACM): An alternative Farming System on Rainfed Vertisols for Improving Farmer's Income in Southern Lombok. Makalah Seminar Nasional Pulang Kampus Alumni Fakultas Pertanian universitas Mataram di Mataram 23-24 Februari 2008.
- Malone, B.P., A.B. McBratney, and B. Minasny. 2012. Some methods regarding manipulations of scale for digital soil mapping. The 5th Global workshop on Digital Soil Mapping. Sydney, 10-13 April 2012.
- Mukhlis. 2014. Analisis Tanah Tanaman. Edisi Kedua. USU Press, Medan.
- Mukhlis., Sarifuddin., dan H, Hanum. 2011. Kimia Tanah Teori dan Aplikasi. USU Press, Medan.
- Prasetyo, B.H. 2007. Perbedaan Sifat-Sifat Tanah Vertisol Dari Berbagai Bahan Induk. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Volume 9, No. 1, Halaman 20-31.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Supriyo, H. 2008. Catatan Kuliah Kesuburan Tanah dan Pemupukan (KTB 617). Pasca Sarjana Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Tan, K. H. 1991. Dasar – Dasar Kimia Tanah. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.