



KARAKTERISTIK SIFAT KIMIA DAN STATUS KESUBURAN TANAH PADA AGROWISATA ASMARA GARDEN DI KECAMATAN BULANGO TIMUR KABUPATEN BONE BOLANGO

Characteristics of Chemical Properties and Soil Fertility in Asmara Garden Agrotourism in Bulango Timur Subsdistrict, Bone Bolango Regency

Tariza Zahrah Fadhilah Erlansyah¹, Muhammad Arief Azis², Suyono Dude²

¹ Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96554

ARTICLE INFO

Keywords:

*Agrotourism
Chemical Properties
Soil Fertility
Land Use*

Article history

Submitted: 2022-12-21

Available online: 2022-12-30

Published regularly: December 2022

* Corresponding Author

Email address: zahrahtariza@gmail.com

ABSTRACT

The success of plant cultivation in agrotourism is determined by soil fertility. However, due to limited information regarding characteristics of chemical property and soil fertility status, agrotourism development in soil management is not carried out optimally. The research aims to determine the soil's chemical properties and fertility status in the Asmara Garden Agrotourism land in Bulotalangi Timur Village, Bulango Timur Subsdistrict, Bone Bolango Regency. This research employs survey method and laboratory analysis. Soil samples are taken using purposive sampling on three plots based on land use, namely rice fields, mixed gardens, horticulture. Furthermore, each plot of soil is taken at three different points with a depth of 0-20 cm to be composited. Interpretation of soil test results data is tabulated according to the criteria for assessing soil analysis results. In contrast, the soil fertility status assessment classification is carried out using criteria from the Center for Soil Research (PPT). The results indicate that most of the soil chemical properties such as pH, C-organic, N- total, C/N ratio, available-P, exchangeable cations (K, Ca, Mg, and Na), CEC, and KB at the research site are classified as low to moderate with low soil fertility status.

ABSTRAK

Keberhasilan budidaya tanaman pada agrowisata ditentukan oleh kesuburan tanahnya, tetapi karena keterbatasan informasi mengenai karakteristik sifat kimia dan status kesuburan tanah menyebabkan pengembangan agrowisata dari segi pengolahan tanahnya belum dilakukan secara optimal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sifat kimia tanah dan menentukan status kesuburan tanah pada lahan Agrowisata Asmara Garden di Desa Bulotalangi Timur, Kecamatan Bulango Timur, Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini menggunakan metode survei dan analisis laboratorium. Pengambilan sampel tanah dengan *purposive sampling* pada 3 plot yang dilihat berdasarkan penggunaan lahan yaitu sawah, kebun campuran, dan hortikultura. Selanjutnya, setiap plot diambil tanah pada 3 titik yang berbeda dengan kedalaman 0-20 cm untuk dikompositkan. Interpretasi data hasil uji tanah ditabulasikan sesuai kriteria penilaian hasil analisis tanah sedangkan klasifikasi penilaian status kesuburan tanah dilakukan menggunakan kriteria dari Pusat Penelitian Tanah (PPT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar harkat sifat-sifat kimia tanah meliputi pH, C-organik, N-total, rasio C/N, P-tersedia, kation basa dapat tukar (K, Ca, Mg, dan Na), KTK, dan KB di lokasi penelitian tergolong rendah sampai sedang dengan status kesuburan tanah tergolong rendah.

Kata Kunci: Agrowisata, Sifat Kimia, Kesuburan Tanah, Penggunaan Lahan

Sitasi: Erlansyah, T. Z. Fadhilah., Azis, M. Arief., Dude, Suyono (2022). Karakteristik Sifat Kimia dan Status Kesuburan Tanah pada Agrowisata Asmara Garden di Kecamatan Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT) – Journal of Tropical Agriculture Land*, 1(1): hal -hal. Doi: [10.56722/jlpt.v1i2.17676](https://doi.org/10.56722/jlpt.v1i2.17676)

Pendahuluan

Agrowisata merupakan bentuk pariwisata yang mengajak wisatawananya untuk lebih dekat dengan sektor pertanian. Pengembangan Agrowisata harus didukung

dengan karakteristik sifat tanah yang baik yaitu tanah yang dapat menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Namun, seringkali ditemukan permasalahan agrowisata datang dari rendahnya tingkat kesuburan tanahnya. Sebagaimana

dinyatakan oleh Sari *et al.* (2020) bahwa faktor internal yang menghambat pengembangan potensi agrowisata adalah lahan yang kurang unsur hara tanah karena pola tanam yang terus menerus dengan tanaman yang sama sehingga penyerapan hara baik makro maupun mikro untuk tanaman tersebut selalu serupa. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan tanah yang tepat berupa pemupukan sesuai dengan kebutuhan tanaman (Suleman *et al.*, 2016). Pemupukan berimbang pada lahan agrowisata perlu didukung oleh hasil analisis sifat kimia tanahnya sehingga dapat ditentukan status kesuburan tanahnya. Pemenuhan kebutuhan nutrisi (pemupukan) tanpa mengetahui status unsur hara dalam tanah akan menimbulkan defisiensi dan toksisitas unsur hara (Jawang, 2021).

Agrowisata Asmara Garden adalah salah satu agrowisata Gorontalo yang menarik untuk dikembangkan. Agrowisata ini terletak di Desa Bulotalangi Timur, Kecamatan Bulango Timur, Kabupaten Bone Bolango. Penggunaan lahan didominasi oleh sawah, kebun jagung dan hortikultura. Meskipun potensi lahannya cukup besar, namun pengembangan budidaya tanaman pada agrowisata tersebut masih belum optimal karena terbatasnya informasi mengenai karakteristik tanah dan status kesuburan tanah di areal budidaya tanaman agrowisata tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui sifat kimia tanah dan menentukan status kesuburan tanah secara kimia pada lahan Agrowisata Asmara Garden. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan data sifat kimia dan diharapkan dapat memberikan kontribusi kebijakan dalam penanganan kesuburan tanah Agrowisata tersebut.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada Agrowisata Asmara Garden di Desa Bulotalangi Timur, Kecamatan Bulango Timur, Kabupaten Bone Bolango. Mulai dari bulan Juni sampai dengan November 2022. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, sekop, kantong, kertas label, kamera, penggaris, timbangan dan alat laboratorium.

Penelitian ini menggunakan metode survei. Pengambilan sampel tanah dengan *purposive sampling* berdasarkan jenis penggunaan yaitu plot lahan sawah, kebun campuran, dan hortikultura. Tanah diambil

secara komposit dengan kedalaman tanah 0-20 cm. Setiap plot diambil dari 3 titik berbeda untuk mewakili keseluruhan plot. Terdapat 3 sampel tanah yang akan dianalisis. Analisis karakteristik sifat kimia tanah menggunakan kriteria penilaian status kimia tanah (Eviati & Sulaeman 2009), sedangkan status kesuburan tanah menggunakan kriteria penilaian kesuburan tanah dari Pusat Penelitian Tanah (PPT, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Kemasaman Tanah (pH)

Berdasarkan hasil pengukuran di laboratorium terlihat bahwa pH H₂O pada semua penggunaan lahan sawah, kebun campuran dan hortikultura) memiliki kriteria agak masam. Hal ini diduga dapat disebabkan karena kompleks pertukaran pada permukaan koloid dan larutan tanah didominasi oleh kation asam terutama kation Al³⁺ sehingga pH tanah rendah. Pernyataan tersebut dikuatkan oleh Hanafiah, (2012) bahwa banyaknya Al-dd yang terjerap pada permukaan koloid tanah dapat mengakibatkan terjadinya hidrolisis, yang menyumbangkan ion H⁺ dalam jumlah yang banyak, sehingga tanah bereaksi masam.

Tabel 1. pH

| No | Penggunaan Lahan | pH (H ₂ O) |
|----|------------------|-----------------------|
| 1 | Sawah | 6,15 (AM) |
| 2 | Kebun Campuran | 6,12 (AM) |
| 3 | Hortikultura | 6,12 (AM) |

Keterangan: Agak Masam (AM)

Rendahnya pH pada lahan sawah juga diduga karena adanya proses penggenangan yang dapat membuat proses dekomposisi bahan organik lebih lambat sehingga menurunkan pH tanah (Hardjowigeno & Rayes, 2005).

C-Organik

Kandungan C-organik pada semua penggunaan lahan tergolong rendah. Rendahnya kandungan C-organik diduga disebabkan karena produksi bahan organik pada tanah lokasi penelitian juga rendah.

Tabel 2. C-Organik

| No | Penggunaan Lahan | C-Organik |
|----|------------------|-----------|
| 1 | Sawah | 1,69 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 1,75 (R) |
| 3 | Hortikultura | 1,82 (R) |

Keterangan: Rendah (R)

Hal ini sejalan dengan penelitian Habiburrahman *et al.*, (2019) dan Suarjana *et al.*, (2015) bahwa rendahnya kandungan C-organik disebabkan oleh sistem usaha tani secara intensif tanpa adanya pengembalian masukan berupa bahan-bahan organik seperti jerami padi dan sisa-sisa tanaman hasil produksi yang tidak dipakai.

Nitrogen Total

Berdasarkan hasil Analisa laboratorium, N-total pada penggunaan lahan sawah, kebun campuran dan hortikultura tergolong rendah. Hal ini diduga akibat tanah-tanah tersebut banyak mengalami pencucian. Sebagaimana dikemukakan oleh (Patti *et al.*, 2018) bahwa kekurangan kandungan nitrogen di dalam tanah dapat disebabkan oleh pencucian oleh air, proses denitrifikasi ataupun ikut terbawa secara panen.

Tabel 3. N-Total

| No | Penggunaan Lahan | N-Total |
|----|------------------|----------|
| 1 | Sawah | 0,11 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 0,16 (R) |
| 3 | Hortikultura | 0,14 (R) |

Keterangan: Rendah (R)

Unsur hara N yang rendah di lokasi penelitian berkaitan dengan sifat N yang sangat mobil, sehingga keberadaan N di dalam tanah cepat berubah atau bahkan hilang. Selanjutnya Syofiani *et al.*, (2020) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa jika pH suatu tanah masam, maka unsur hara N tidak akan tersedia untuk tanaman.

Rasio C/N

Rasio C/N berbanding terbalik dengan ketersediaan unsur hara, artinya bila C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia untuk tanaman, sedangkan jika C/N rasio rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi dan tanaman dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. (Darma *et al.*, 2022).

Tabel 4. Rasio C/N

| No | Penggunaan Lahan | C/N |
|----|------------------|--------|
| 1 | Sawah | 15 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 11 (R) |
| 3 | Hortikultura | 13 (R) |

Keterangan: Rendah (R)

Nilai rasio C/N pada lahan sawah, kebun campuran, hortikultura adalah sedang yaitu antara 11-15. Nilai ini menandakan aktifitas mikroba perombak/pengomposan sangat lambat sehingga menyebabkan kandungan bahan organik didalam juga menjadi rendah (Suseno *et al.*, 2018).

Fosfor Tersedia

Berdasarkan hasil analisa laboratorium, kandungan P₂O₅ tanah pada penggunaan lahan sawah dan hortikultura memiliki kriteria rendah sedangkan untuk penggunaan lahan kebun campuran tergolong sedang.

Tabel 5. P-Tersedia

| No | Penggunaan Lahan | P-Tersedia |
|----|------------------|------------|
| 1 | Sawah | 10,49 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 11,72 (S) |
| 3 | Hortikultura | 10,88 (R) |

Keterangan: Rendah (R); Sedang (S)

Unsur hara P yang rendah pada penggunaan lahan sawah dan hortikultura, selain dipengaruhi oleh kurangnya masukan bahan organik (Ch'Ng *et al.*, 2014; Jawang, 2021) juga kemungkinan dipengaruhi oleh pH. Hal ini dinyatakan oleh Syofiani *et al.*, (2020) bahwa menurunnya hara P yang tersedia untuk tanaman dapat terjadi karena fiksasi aluminium (Al) dan besi (Fe) menyebabkan pemberian pupuk jadi tidak efektif. Semakin rendah nilai pH, semakin besar pula jumlah P yang diikat yang artinya unsur P tidak dapat diserap tanaman.

Basa-Basa Tersedia

Berdasarkan hasil pengukuran di laboratorium terlihat bahwa K-dd dan Na-dd pada semua penggunaan lahan memiliki kriteria rendah. Pada pengukuran Ca-dd, semua penggunaan lahan memiliki kriteria sedang, sedangkan untuk hasil pengukuran Mg-dd terlihat bahwa pada sawah, kebun campuran, dan hortikultura memiliki kriteria masing-masing rendah, rendah, dan sedang.

Tabel 6. Basa-Basa Tersedia

| No | Penggunaan lahan | K-dd | Na-dd | Ca-dd | Mg-dd |
|----|------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | Sawah | 0,33 (R) | 0,23 (R) | 6,09 (S) | 0,92 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 0,39 (R) | 0,20 (R) | 5,62 (S) | 0,82 (R) |
| 3 | Hortikultura | 0,27 (R) | 0,19 (R) | 5,74 (S) | 1,24 (S) |

Keterangan: Sedang (S)

Rendahnya kation-kation basa pada lahan kebun campuran dan hortikultura kemungkinan disebabkan oleh pencucian yang tinggi. Hal ini dijelaskan oleh Rahayu *et al.*, (2014) bahwa pada lahan kering jumlah kation basa cenderung rendah, yang disebabkan karena adanya proses pencucian yang membawa kation-kation basa tersebut turun kebawah. Nilai K-dd, Na-dd, dan Mg-dd pada lahan sawah di dalam tanah rendah diduga karena mudah tercuci oleh aliran permukaan. Hal ini didukung oleh pendapat Utomo *et al.*, (2016) bahwa air banyak mengandung unsur-unsur basa seperti natrium, kalsium, kalium dan magnesium akan tetapi jika terjadi pengaturan pemberian air yang sering maka tanah sawah akan cepat kehilangan unsur basa dikarenakan unsur basa merupakan unsur yang mudah tercuci.

Pengembalian jerami padi juga dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan hara kalium tanah. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Widyantari *et al.*, (2015) bahwa jerami merupakan sumber hara utama K dan silikat (Si). Nilai Ca-dd yang sedang berbanding lurus dengan nilai KTK (Sagala *et al.*, 2022).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil analisis laboratorium pada tabel 7 menunjukkan bahwa KTK pada setiap penggunaan lahan sawah, kebun campuran, dan hortikultura memiliki kriteria sedang.

Tabel 7. KTK

| No | Penggunaan Lahan | KTK |
|----|------------------|--------|
| 1 | Sawah | 23 (S) |
| 2 | Kebun Campuran | 23 (S) |
| 3 | Hortikultura | 19 (S) |

Keterangan: Sedang (S)

Hal ini diduga dapat dipengaruhi oleh nilai pH. Nilai pH yang agak masam (6,12 - 6,15) dapat menyebabkan nilai KTK sedang dikarenakan nilai pH sudah mendekati nilai pH netral. Hal ini diungkapkan oleh Sagala *et al.*, (2022) bahwa nilai KTK dipengaruhi oleh tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, pengapuran atau pemupukan dan bahan organik serta pH tanah (Rahmi dan Biantary, 2014). semakin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah maka semakin tinggi nilai KTK (Sagala *et al.*, 2022).

Kejenuhan Basa (KB)

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kejenuhan basa pada setiap penggunaan lahan baik sawah, kebun campuran dan hortikultura tergolong rendah.

Tabel 8. KB

| No | Penggunaan Lahan | KB |
|----|------------------|--------|
| 1 | Sawah | 33 (R) |
| 2 | Kebun Campuran | 31 (R) |
| 3 | Hortikultura | 38 (R) |

Keterangan: Rendah (R)

Rendahnya kejenuhan basa (KB) diduga oleh nilai pH tanah dilokasi penelitian yang rendah. Hal ini didukung dengan pernyataan Tahtia *et al.*, (2015) bahwa kejenuhan basa yang rendah disebabkan adanya kation asam (H^+ dan Al^{3+}) yang menggantikan kation basa dalam kompleks jerapan kation dengan cara membebaskan kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} ke dalam larutan tanah yang selanjutnya tercuci karena dibawa oleh aliran air.

Klasifikasi Penilaian Status Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah menunjukkan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. PPT, (1995) membagi status kesuburan tanah atas dasar penilaian sifat-sifat kimia tanah yang terdiri atas KTK, KB, C-organik, P-Tersedia, dan K-dd.

Tabel 9. Klasifikasi Penilaian Status Kesuburan Tanah

| Penggunaan lahan | KTK | KB | C-Organik | P ₂ O ₅ |
|------------------|-----|----|-----------|-------------------------------|
| Sawah | S | R | R | R |
| Kebun Campuran | S | R | R | S |
| Hortikultura | S | R | R | R |

| Penggunaan lahan | K-dd | Status Kesuburan |
|------------------|------|------------------|
| Sawah | R | Rendah |
| Kebun Campuran | R | Rendah |
| Hortikultura | R | Rendah |

Keterangan : (R) Rendah; (S) Sedang

Sebagian besar harkat sifat-sifat kimia tanah di lokasi penelitian menunjukkan rendah sampai sedang. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat jika ketiga jenis penggunaan lahan di Agrowisata Asmara Garden memiliki status kesuburan tanah rendah sehingga perlu adanya penambahan bahan organik dan pemupukan untuk memenuhi ketersediaan hara nitrogen, fosfor, dan kalium. Jumlah bahan organik yang ditambahkan untuk meningkatkan kesuburan tanah idealnya

adalah 20 t ha⁻¹ (Agustina *et al.*, 2022). Menurut (Ch'Ng *et al.*, 2014), penambahan bahan organik dapat meningkatkan pH tanah dan pada saat yang sama dapat mengurangi Al-dd dan Fe-dd yang mengikat unsur hara yang diserap tanaman. Selain itu, cara praktis dan terjangkau yang dapat dilakukan petani adalah dengan pemberian mikroba pelarut fosfat (MPF) seperti mikoriza. MPF ini dapat menekan penggunaan pupuk anorganik karena dapat melepas ikatan P dengan Al maupun Fe sehingga P dapat tersedia untuk tanaman (Ritonga *et al.*, 2015).

Kesimpulan

Karakteristik sifat kimia lokasi penelitian dari lahan sawah, kebun campuran, hortikultura meliputi pH H₂O agak masam, kandungan C-Organik rendah, N-total rendah, C/N sedang, P-Tersedia rendah sampai sedang, K-dd rendah, Ca-dd sedang, Mg-dd rendah sampai sedang, Na-dd rendah, KTK sedang, KB rendah. Status kesuburan tanah tergolong rendah. Untuk memperbaikinya perlu dilakukan pemupukan baik organik maupun anorganik secara berimbang, pemberian mikoriza atau bakteri pelarut fosfat. Perlu juga untuk dilakukan penelitian lanjutan tentang unsur hara mikro dan pengaruh berbagai dosis pemupukan terhadap perubahan sifat kimia tanah.

Daftar Pustaka

- Agustina, C., Kusumarini, N. and Rayes, M. L. (2022) 'Pemetaan Kelas Kapabilitas Kesuburan Tanah Sebagai Dasar Identifikasi Permasalahan dan Strategi Pengelolaan Lahan Sawah', *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), pp. 421–429. doi: 10.21776/ub.jtisl.2022.009.2.23.
- Ch'Ng, H. Y., Ahmed, O. H. and Majid, N. M. A. (2014) 'Improving Phosphorus Availability in an Acid Soil Using Organic Amendments Produced from Agroindustrial Wastes', *The Scientific World Journal*, pp. 1–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/506356>.
- Darma, S., Ramayana, S. and Sadaruddin, S. (2022) 'Investigasi Kandungan C-Organik, Nitrogen, P dan K, pH dan Rasio C/N Sawah Tadah Hujan di Desa Sarinadi, Kecamatan Kota Bangun, Kabupaten Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur', *Journal of Tropical AgriFood*, 4(2), pp. 88–92. doi: 10.35941/jatl.4.2.2022.6998.88-92.

- Eviati and Sulaeman (2009) *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. II. Edited by B.H. Prasetyo, D. Santoso, and L. R. W. Bogor: Balai Penelitian Tanah. Available at: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.
- Habiburrahman, Padusung and Baharuddin (2019) 'Ketersediaan Fosfor pada Lahan Padi Sawah Berdasarkan Intensitas Penggunaannya di Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat', *Crop Agro*, 12(1), pp. 90–102.
- Hanafiah, K. A. (2012) *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Presindo Press.
- Hardjowigeno, S. dan M. L. Rayes. 2005. *Tanah Sawah Karakteristik, Kondisi dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Jawang, U. P. (2021) 'Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat', *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), pp. 421–427. doi: 10.18343/jipi.26.3.421.
- Patti, P. S., Kaya, E. and Silahooy, C. (2018) 'Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat', *Agrologia*, 2(1), pp. 51–58. doi: 10.30598/a.v2i1.278.
- PPT (1995) *Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0.1. REP II Project, CSAR*. Bogor.
- Rahayu, A., Utami, S. R. and Rayes, M. L. (2014) 'Karakteristik dan Klasifikasi Tanah pada Lahan Kering dan Lahan yang Disawahkan di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang', *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(2), pp. 77–87.
- Rahmi, A. and Biantary, M. P. (2014) 'Karakteristik Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung di Kabupaten Kutai Barat', *Ziraa'Ah*, 39(1), pp. 30–36.
- Ritonga, M., Sembiring, M. and Bintang (2015) 'Perubahan Bentuk P Oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik Terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada

Tanah Andisol Terdampak Erupsi’, *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), pp. 1641–1650.

Pertanian Di Kecamatan Denpasar Timur’, *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4), pp. 293–303.

Sagala, D. *et al.* (2022) *Pengantar Nutrisi Tanaman*. 1st edn, Yayasan Kita Menulis. 1st edn. Edited by R. Watrionthos. Bengkulu: Yayasan Kita Menulis. Available at: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>.

Sari, T., Selamat, K. and Purnami, S. (2020) ‘Analisis SWOT Dalam Pengembangan Agrowisata di Desa Pelaga Kecamatan Petang Kabupaten Badung’, *Wacana Ekonomi (Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Akuntansi)*, 19(1), pp. 1–9. doi: 10.22225/we.19.1.1575.1-9.

Suarjana, I. ., Supadma, A. . and Arthagama, I. D. . (2015) ‘Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah Untuk Menentukan Anjuran Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi Di Kecamatan Manggis’, *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), pp. 314–323.

Suleman, S., Rajamuddin, U. A. and Isrun (2016) ‘Penilaian Kualitas Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi’, *e-J. Agrotekbis*, 4(6), pp. 712–718.

Suseno, A., Arbiwati, D. and Santosa, A. P. B. (2018) ‘Evaluasi Status Kesuburan Tanah di Desa Nglegi, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta’, *Jurnal Tanah dan Air*, 15(1), pp. 47–54. Available at: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jta/article/view/2725/2263>.

Syofiani, R., Putri, S. D. and Karjunita, N. (2020) ‘Karakteristik Sifat Tanah sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional’, *Jurnal Agrium*, 17(1), pp. 1–6. doi: 10.29103/agrium.v17i1.2349.

Tahtia, A. S. *et al.* (2015) ‘Evaluasi Kesesuaian Lahan Pertanaman Padi Sawah Irigasi Kelompok Tani Mekar Desa Tulung Balak Kecamatan Batanghari Nuban Kabupaten Lampung Timur’, 3(1), pp. 165–169.

Utomo, M. *et al.* (2016) *Ilmu Tanah*. Surabaya: Prenada Media Group.

Widyantari, D. A. G., Susila, D. K. and Kusmawati, T. (2015) ‘Evaluasi Status Kesuburan Tanah Untuk Lahan