

Evaluasi Status Kesuburan Tanah untuk Arah Pengelolaan Kesuburan Tanah di Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan

FRISKA SUSIANTI
I DEWA MADE ARTHAGAMA*)
A.A. NYOMAN SUPADMA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman, Denpasar 80362 Bali
*)Email: arthagama@unud.ac.id

ABSTRACT

Evaluation of Soil Fertility Status for Soil Fertility Local Recommendation at Pajahan Village, Pupuan District of Tabanan Regency

Agricultural lands plays an important role in providing human needs for foods. Agricultural lands can provide an optimal agricultural products if its have a good fertility status. This study aims to determine status of soil fertility at Pajahan Village, its whereabouts, the factors that affect soil fertility, and given local recommendations for soil fertility management at Pajahan Village. This study used soil survey and soil analysis methods with parameters of soil fertility status, namely Cation Exchange Capacity (CEC), Base Saturation (BS), C-organic, total-P and total-K based on the Technical Instructions for Evaluation of Soil Fertility (PPT, 1995). Analysis of total-N and pH content were also carried out as supporting data. The results showed that Pajahan Village has two classes of soil fertility status, namely medium (L2, L3, L4) and high status (L1). The limiting factor for soil fertility status at Pajahan Village is total-P content of L2, L3, and L4. Local recommendations for soil fertility management at Pajahan Village is giving a addition of P fertilizer, N fertilizer and also addition of organic fertilizer.

Keywords: Evaluation of soil fertility status, Limiting factors, Local recommendation

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mengakibatkan bertambahnya kebutuhan pangan. Kebutuhan pangan yang terus meningkat ini dapat dipenuhi apabila lahan pertanian menghasilkan produksi pertanian optimal. Lahan pertanian dapat memproduksi hasil pertanian yang optimal apabila lahan pertanian tersebut memiliki tanah yang subur. Tanah dapat dikatakan subur apabila semua unsur hara yang

dibutuhkan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang tersedia dan tercukupi. Informasi tentang kesuburan tanah penting sebagai pendekatan dalam mengetahui kendala kesuburan dan alternatif pemecahannya. Melalui analisis atau uji tanah maka kita akan mengetahui nilai kesuburan tanah suatu lahan. Penerapan hasil uji tanah yang benar dan tepat akan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan peningkatan pendapatan petani serta menghindari terjadinya pencemaran lingkungan.

Berdasarkan pengolahan data produksi tanaman kopi dan kakao di Desa Pajahan mengalami penurunan mulai tahun 2015 sampai 2017 (BPS Kabupaten Tabanan, 2019). Penurunan hasil produksi diduga disebabkan karena menurunnya kesuburan tanah yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan lahan dalam mendukung hasil produksi pertanian.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu dilakukan evaluasi status kesuburan tanah di Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan untuk mengetahui hal yang menyebabkan penurunan produksi hasil pertanian di Desa Pajahan agar kedepannya hasil produksi dapat meningkat dan dapat mendukung keberhasilan pembangunan pertanian secara berkelanjutan di Desa Pajahan. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui status kesuburan tanah pada kebun campuran yang ada di Desa Pajahan yang dituangkan dalam peta status kesuburan tanah skala 1:25.000 dan memberikan rekomendasi arahan pengelolaan kesuburan tanah sesuai dengan parameter yang menjadi faktor pembatas kesuburan tanah di Desa Pajahan.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan mulai Oktober 2017 sampai Januari 2018 mulai dari persiapan pengambilan sampel tanah sampai dengan analisis sampel tanah di Laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan dan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bor tanah, kertas label, sekop, pisau lapang, GPS, kamera, ayakan, pipet, pH meter, gelas ukur, tabung reaksi, timbangan, erlenmeyer, labu *Kjeldahl*, alat destruksi, kertas saring *Whatman 42*, botol semprot, *flame photometer*, labu ukur, buret, cawan porselin, *moffel oven*. Bahan yang digunakan yaitu peta administrasi Desa Pajahan skala 1 : 25.000, peta jenis tanah Kabupaten Tabanan skala 1 : 250.000 sebagai acuan, peta kemiringan lereng Desa Pajahan skala 1 : 25.000, peta penggunaan lahan Desa Pajahan skala 1 : 25.000, sampel tanah, bahan-bahan kimia untuk analisis sampel tanah di Laboratorium.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapang dan uji tanah yang terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut:

2.3.1 *Studi Pustaka*

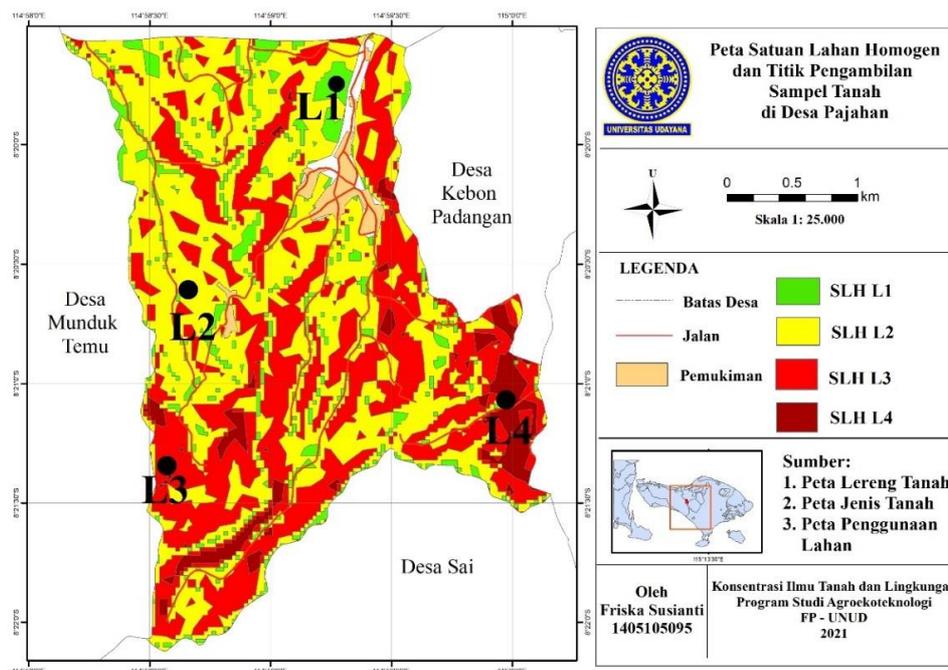
Pada tahapan studi pustaka dilakukan pengumpulan buku referensi dan jurnal penelitian yang sejenis mengenai evaluasi status kesuburan tanah.

2.3.2 *Delineasi Satuan Lahan Homogen*

Delineasi satuan lahan homogen dengan melakukan *overlay* terhadap 3 jenis peta yaitu peta penggunaan lahan, peta jenis tanah dan peta kemiringan lereng. Berdasarkan hasil *overlay* diperoleh 4 satuan lahan homogen di lokasi penelitian (Tabel 1) dan (Gambar 1). Selanjutnya penentuan titik sampel tanah dilakukan secara *stratified purposive sampling*.

Tabel 1. Satuan Lahan Homogen di Desa Pajahan

No.	Satuan Lahan Homogen (SLH)	Lokasi Sampel	Penggunaan Lahan	Jenis Tanah	Kelas Lereng (%)
1	L1	Banjar Dinas Pajahan	Kebun Campuran	Latosol	0-8%
2	L2	Banjar Dinas Kelau	Kebun Campuran	Latosol	8-15%
3	L3	Banjar Dinas Tangis	Kebun Campuran	Latosol	15-25%
4	L4	Banjar Dinas Banyu Sari	Kebun Campuran	Latosol	25-45%



Gambar 1. Peta Satuan Lahan Homogen dan Titik Sampel Tanah di Desa Pajahan

2.3.3 *Survei Pendahuluan, Survei Lapangan dan Pengambilan Sampel Tanah*

Survei pendahuluan penting dilakukan sebelum melakukan survei lapangan dan pengambilan sampel tanah untuk mencocokkan titik sampel tanah yang telah ditentukan pada peta satuan lahan homogen dengan kondisi di lapangan. Selanjutnya dilakukan survei lapangan dan pengambilan sampel tanah menggunakan bor tanah dengan kedalaman 0-60 cm dengan metode transek lereng.

2.3.4 *Analisis Sampel Tanah di Laboratorium*

Sampel tanah komposit di analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Sifat kimia tanah yang dianalisis yaitu KTK, KB, C-organik, P-total, K-total serta dilakukan analisis N-total dan pH tanah sebagai data pendukung.

2.3.5 *Penilaian Status Kesuburan Tanah*

Penilaian status kesuburan tanah dilakukan berdasarkan Petunjuk Teknis Evaluasi Status Kesuburan Tanah (PPT, 1995) yaitu dengan mencocokkan (*matching*) sifat penentu kesuburan tanah dengan kriteria penilaian status kesuburan tanah.

2.3.6 *Pembuatan Rekomendasi Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peta Status Kesuburan Tanah*

Rekomendasi arahan pengelolaan kesuburan tanah dan peta status kesuburan tanah dibuat berdasarkan hasil penilaian status kesuburan tanah. Peta status kesuburan tanah dibuat menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.8 dengan skala 1:25.000.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis sampel tanah di Laboratorium dengan beberapa parameter penilaian status kesuburan tanah yang meliputi Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), C-organik tanah, P-total tanah, dan K-total tanah disajikan pada Tabel 2.

3.1 *Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah*

Hasil analisis sampel tanah menunjukkan bahwa kapasitas tukar kation (KTK) pada lokasi penelitian tergolong kriteria tinggi. Nilai KTK pada masing-masing satuan lahan homogen berkisar 26,14 me/100g sampai 30,57 me/100g. Satuan lahan homogen L1, L2, L3, dan L4 memiliki nilai KTK berturut-turut yaitu 30,57 me/100g, 28,92 me/100g, 28,69 me/100g, dan 26,14 me/100g.

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah pada lokasi penelitian tinggi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pH netral, KB tinggi, kadar liat tinggi, tekstur tanah liat berdebu, kadar bahan organik yang tergolong sedang, dan juga jenis mineral liat pada tanah. Nilai pH tanah yang tergolong netral pada lokasi penelitian menyebabkan sedikitnya terjadi proses pencucian kation-kation basa (Ca, Mg, K, Na.) pada tanah.

Tanah yang memiliki KB tinggi juga memiliki KTK tinggi karena jumlah kation basa tinggi pada koloid tanah. Kadar liat tinggi pada tanah menyebabkan KTK tinggi karena tanah yang memiliki jumlah liat tinggi lebih kuat menjerap kation-kation dalam tanah. Tekstur tanah pada lokasi penelitian yaitu liat berdebu yang memiliki arti bahwa jumlah fraksi liat lebih banyak dibandingkan dengan fraksi pasir dan debu, tanah dengan fraksi liat tinggi lebih kuat menjerap kation. Bahan organik mengalami pelapukan kedalam bentuk halus yang disebut humus yang merupakan koloid tanah dan menjerap kation dalam kompleks jerapan tanah. Humus dalam tanah tinggi maka penjerapan kation dalam tanah akan tinggi juga. Jenis mineral liat juga mempengaruhi KTK tanah, mineral liat montmorillonit memiliki KTK tinggi dibandingkan dengan mineral liat kaolinit.

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah pada Masing-masing Satuan Lahan Homogen di Desa Pajahan

No.	SLH	Lokasi Pengambilan Sampel Tanah	Sifat-sifat Kimia Tanah				
			KTK (me/100g)	KB (%)	P-total (mg/100g)	K-total (mg/100g)	C-organik (%)
1	L1	Banjar Dinas Pajahan	30,57 T	62,07 T	23,72 S	56,23 T	2,48 S
2	L2	Banjar Dinas Kelau	28,92 T	60,78 T	13,50 R	52,22 T	2,50 S
3	L3	Banjar Dinas Tangis	28,69 T	53,46 T	12,97 R	45,53 T	2,082 S
4	L4	Banjar Dinas Banyu Sari	26,14 T	51,42 T	11,60 R	43,10 T	2,086 S

Keterangan: R= Rendah, T= Tinggi, S= Sedang, ST= Sangat Tinggi

3.2 Kejenuhan Basa (KB) Tanah

Berdasarkan hasil analisis sampel tanah nilai kejenuhan basa (KB) pada lokasi penelitian termasuk dalam kriteria tinggi. Satuan lahan homogen L1, L2, L3, dan L4 memiliki nilai presentase KB tanah secara berturut-turut yaitu 62,07%, 60,78%, 53,46 %, dan 51,42%.

Menurut Purwanto (2008) kejenuhan basa tinggi berarti ketersediaan kation-kation basa cukup banyak untuk keperluan tanaman dari segi hara tanah. Jumlah maksimum kation yang dapat diserap tanah menunjukkan besarnya nilai kapasitas tukar kation tanah tersebut. Kejenuhan Basa (KB) tinggi pada lokasi penelitian disebabkan oleh KTK tanah yang tinggi dan pH tanah yang netral. KTK tinggi pada tanah menyebabkan kation basa banyak terjerap pada koloid tanah dan tidak mudah tercuci. Apabila kompleks jerapan tanah didominasi oleh kation basa maka tanah tersebut memiliki KB tinggi. Reaksi tanah (pH) juga mempengaruhi nilai KB tanah pada lokasi penelitian. Reaksi tanah (pH) pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria netral. Tanah yang memiliki pH netral memiliki arti bahwa jumlah ion H^+ dan ion OH^- pada larutan tanah seimbang. Tanah yang memiliki pH netral

menyebabkan basa-basa dalam tanah mudah larut namun tidak mudah tercuci akibat adanya KTK yang tinggi sehingga tetap berada dalam tanah.

3.3 *C-organik Tanah*

Berdasarkan hasil analisis C-organik pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria sedang. Satuan lahan homogen L1, L2, L3, dan L4 memiliki nilai C-organik secara berturut-turut yaitu 2,48%, 2,50%, 2,082% dan 2,086%.

Kandungan C-organik pada lokasi penelitian tergolong sedang disebabkan karena sisa-sisa tanaman pada lokasi penelitian seperti daun, ranting, kayu, kulit buah, cangkang buah yang jatuh ke permukaan tanah cukup dibiarkan melapuk dalam tanah sehingga kandungan C-organik tanah cukup tersedia. Menurut Hardjowigeno (2003), pemberian bahan organik ke dalam tanah tidak hanya menambah unsur hara bagi tanaman tetapi juga dapat menciptakan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman dan dapat memperbaiki kapasitas menahan air, mempermudah penetrasi akar, memperbaiki aerasi, meningkatkan pH tanah, KTK serta serapan hara.

3.4 *Fosfor (P₂O₅) Tanah*

Berdasarkan hasil analisis kandungan fosfor tanah pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria sedang dan rendah. Satuan lahan homogen L1 memiliki kandungan fosfor kriteria sedang dengan nilai 23,72 mg/100g. Satuan lahan homogen L2, L3, dan L4 memiliki kandungan fosfor kriteria rendah dengan nilai berturut-turut 13,50 mg/100g, 12,97 mg/100g, dan 11,60 mg/100g.

Kandungan P-total tergolong kriteria sedang dan rendah pada lokasi penelitian disebabkan oleh kandungan bahan organik yang tergolong sedang. Bahan organik yang mengalami dekomposisi menyumbang 20-80% dari total P dalam tanah dalam bentuk P-organik. Jenis tanah pada lokasi penelitian yang merupakan latosol juga mempengaruhi kandungan fosfor pada lokasi penelitian. Menurut Hanafiah (2005) jenis tanah juga mempengaruhi kandungan P dalam tanah, tanah-tanah tua di Indonesia seperti Podzolik dan Latosol umumnya memiliki kadar P yang rendah akibat adanya fiksasi P yang tinggi.

3.5 *Kalium (K₂O) Tanah*

Kandungan K-total tanah pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria tinggi. Nilai K-total pada masing-masing satuan lahan homogen L1, L2, L3, dan L4 berturut-turut yaitu 56,23 mg/100g, 52,22 mg/100g, 45,53 mg/100g dan 43,10 mg/100g.

Kandungan K-total tinggi pada lokasi penelitian disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kapasitas tukar kation (KTK) tinggi, kejenuhan basa (KB) tinggi dan juga mineral liat tanah. Menurut Hanafiah (2008) tingginya nilai KTK dapat mempengaruhi larutan tanah untuk lambat melepaskan kalium dan dapat menurunkan potensi pencucian kalium di dalam tanah.

3.6 *N-total Tanah dan pH Tanah*

Hasil analisis sampel tanah menunjukkan kandungan N-total pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria rendah. Nilai N-total pada masing-masing satuan lahan homogen L1, L2, L3, dan L4 berturut-turut yaitu 0,16%, 0,14%, 0,15% dan 0,13%. Kandungan N-total rendah pada lokasi penelitian disebabkan karena kandungan bahan organik yang tergolong dalam kriteria sedang. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu pemberian pupuk N yang tidak mencukupi kebutuhan N dalam tanah.

Berdasarkan hasil analisis pH tanah pada lokasi penelitian tergolong dalam kriteria netral. Nilai pH tanah pada satuan lahan homogen L1 (6,55), L2 (6,56), L3(6,51) dan L4 (6,56).

3.7 *Evaluasi Status Kesuburan Tanah*

Berdasarkan hasil penilaian status kesuburan tanah pada lokasi penelitian diperoleh dua kelas status kesuburan tanah yaitu sedang dan tinggi. Status kesuburan tanah kriteria sedang terdapat pada satuan lahan homogen L2, L3, dan L4 sedangkan status kesuburan tanah kriteria tinggi terdapat pada satuan lahan homogen L1. Satuan lahan homogen L1 memiliki status kesuburan tanah tinggi dengan parameter kesuburan tanah KTK, KB, dan K-total tinggi, C-organik dan P-total sedang tanpa adanya parameter yang tergolong dalam kriteria rendah atau sangat rendah. Satuan lahan homogen L2, L3 dan L4 memiliki status kesuburan tanah sedang disebabkan karena parameter P-total yang tergolong kedalam kriteria rendah sedangkan KTK, KB dan K-total tergolong dalam kriteria tinggi dan C-organik tergolong kedalam kriteria sedang.

3.8 *Arahan Pengelolaan Kesuburan Tanah*

Berdasarkan hasil penilaian status kesuburan tanah maka dapat dikatakan status kesuburan tanah di Desa Pajahan memiliki status kesuburan tanah yang cukup baik. Namun, ada 1 (satu) parameter yang menjadi faktor pembatas yaitu P-total. Satuan lahan homogen yang memiliki P-total rendah sebagai faktor pembatas terdapat pada L2 yang berlokasi di Banjar Dinas Kelau, L3 yang berlokasi di Banjar Dinas Tangis dan L4 yang berlokasi di Banjar Dinas Banyu Sari. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penambahan unsur fosfor (P) untuk meningkatkan jumlah P-total dalam tanah agar kualitas lahan dan produktivitas lahan tetap terjaga. Penambahan unsur P dalam tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk P dalam bentuk pupuk tunggal maupun pupuk majemuk. Nilai N-total pada lokasi penelitian juga masih tergolong rendah maka perlu penambahan pupuk N.

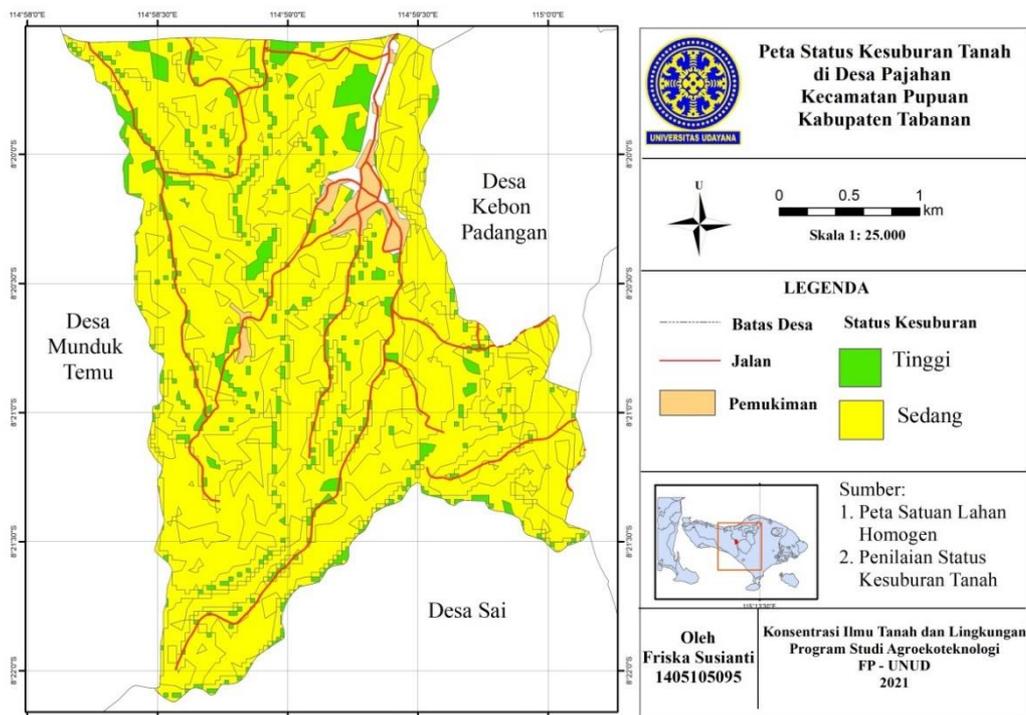
Tabel 3. Hasil Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Satuan Lahan Homogen di Desa Pajahan

No	SLH	Lokasi	Parameter	Nilai	Kriteria	Status Kesuburan Tanah
1	L1	Banjar Dinas Pajahan	KTK (me/100g)	30,57	T	Tinggi
			KB (%)	62,07	T	
			C-organik (%)	2,48	S	
			P2O5 (HCL 25%) mg/100g	23,72	S	
			K2O (HCL 25%) mg/100g	56,23	T	
2	L2	Banjar Dinas Kelau	KTK (me/100g)	28,92	T	Sedang
			KB (%)	60,78	T	
			C-organik (%)	2,50	S	
			P2O5 (HCL 25%) mg/100g	13,50	R	
			K2O (HCL 25%) mg/100g	52,22	T	
3	L3	Banjar Dinas Tangis	KTK (me/100g)	28,69	T	Sedang
			KB (%)	53,46	T	
			C-organik (%)	2,082	S	
			P2O5 (HCL 25%) mg/100g	12,97	R	
			K2O (HCL 25%) mg/100g	45,53	T	
4	L4	Banjar Dinas Banyu Sari	KTK (me/100g)	26,14	T	Sedang
			KB (%)	51,42	T	
			C-organik (%)	2,086	S	
			P2O5 (HCL 25%) mg/100g	11,60	R	
			K2O (HCL 25%) mg/100g	43,10	T	

Keterangan: R = Rendah; T = Tinggi; S = Sedang; ST= Sangat Tinggi

3.9 Peta Status Kesuburan Tanah

Peta status kesuburan tanah disusun setelah hasil penilaian status kesuburan tanah pada wilayah penelitian didapatkan. Peta status kesuburan tanah dibuat menggunakan data spasial peta satuan lahan homogen yang telah join *attribute* dengan hasil penilaian status kesuburan tanah pada wilayah penelitian. Satuan lahan homogen L1 memiliki status kesuburan tanah tinggi dengan gradasi warna hijau sedangkan satuan lahan homogen L2, L3 dan L4 memiliki status kesuburan tanah sedang dengan gradasi warna kuning. Peta status kesuburan tanah wilayah penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Status Kesuburan Tanah di Desa Pajahan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu Status kesuburan tanah pada Desa Pajahan terdiri dari 2 (dua) kelas status kesuburan tanah yaitu tinggi dan sedang. Status kesuburan tanah tinggi terdapat pada satuan lahan homogen L1 yang berlokasi di Banjar Dinas Pajahan sedangkan status kesuburan tanah sedang terdapat pada satuan lahan homogen L2 yang berlokasi di Banjar Dinas Kelau, L3 yang berlokasi di Banjar Dinas Tangis dan L4 yang berlokasi di Banjar Dinas Banyu Sari. Parameter kesuburan tanah yang menjadi faktor pembatas kesuburan tanah di Desa Pajahan ialah kandungan P-total rendah. Arahkan pengelolaan kesuburan tanah yang dianjurkan yaitu penambahan bahan organik, pemberian pupuk P dan pupuk N dalam bentuk pupuk tunggal atau pupuk majemuk ke dalam tanah.

Daftar Pustaka

- Arthagama, I. D. M., 2009. *Evaluasi Kesuburan Lahan Tanah Pertanaman Jeruk Di Desa Les Kecamatan Tejakula Berdasarkan Uji Tanah*. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, UNUD. *Jurnal Agritrop* Vol. 28(1):15-21.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Kecamatan Pupuan Dalam Angka*. BPS Kabupaten Tabanan
- Dikti, 1991. *Kesuburan Tanah*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Purwanto, E. 2008. *Kajian Macam Media Tanam Dan Konsentasi Iba*

Terhadap Pertumbuhan Stek Jarak Pagar (Jatropha Curcas L). Program Studi Agronomi. Universitas Sebelas Maret.

Rahmawatiningsih, A. 2012. *Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Beberapa Jenis Penggunaan Lahan Di Desa Pengeragoan, Kecamatan Pekutatan, Kabupaten Jembrana. Universitas Udayana, Denpasar.*