

## **Nutrient Status Of The Soil Layers Of Rice Fields In Taratara Satu District, West Tomohon District Tomohon City**

Status Hara Lapisan Tanah Sawah di Kelurahan Taratara Satu Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon

**Yani Ezrah Bartolomeus Kamagi<sup>1\*</sup>,  
Wiesje Junnieke Nathsuo  
Kumolontang<sup>1</sup>, Meldi Tienieke  
Magdalena Sinolungan<sup>1</sup>, Jenny  
Jeanette Rondonuwu<sup>1</sup>**

*Program Studi Ilmu Tanah Fakultas  
Pertanian Universitas Sam Ratulangi  
Manado, 95115*

\*Corresponding author:  
[yebkamagi@gmail.com](mailto:yebkamagi@gmail.com)

Manuscript received: 21 Nov. 2023.  
Revision accepted: 8 Mei 2024.

### **Abstract**

Research carried out in the field aims to determine the nutrient status condition in rice fields' soil layers. The things studied are N, P, K, C-organic, soil pH, and soil texture. The research method is a survey method with a composite soil sampling technique at 0, 10, and 20 cm depth. Soil samples were taken at six different rice field points in the Taratara area. The nutrient status of N, P, K, and soil pH were analyzed using the Paddy Soil Test Kit (PUTS). C-organic using the Walkley and black method and for soil texture using the pipette method. The data from the analysis is then arranged in table form and then explained descriptively. The research results from the six locations studied showed that: 1). N nutrient status is at low status; 2). P nutrient status is low, medium, and high; 3). K nutrient status is at medium and high status; 4). C – Organic nutrient status is at very low and low status and 5). Soil pH is slightly acidic and 6). Soil texture conditions are in the criteria of loam, silty loam, and silty clay loam.

*Keywords: Nutrient Status, Paddy Soil Layers.*

### **Abstrak**

Penelitian dilakukan di lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi status hara yang ada di lapisan tanah sawah. Hal-hal yang diteliti adalah: N, P, K, C-organik, pH tanah dan tekstur tanah. Metode penelitian adalah metode survei dengan teknik pengambilan sampel tanah per lapisan tanah pada kedalaman 0, 10 dan 20 cm secara komposit. Sampel tanah diambil pada enam titik lahan sawah yang berbeda di wilayah Taratara. Status hara N, P, K dan pH tanah dianalisis menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). C-organik dengan metode Walkley and black dan untuk tekstur tanah dengan metode pipet. Data hasil analisis kemudian disusun dalam bentuk tabel kemudian dijelaskan secara deskriptif. Hasil penelitian dari enam lokasi yang diteliti diperoleh bahwa : 1). Status hara N berada pada status rendah; 2). Status hara P berada pada status rendah, sedang dan tinggi; 3). Status hara K berada pada status sedang dan tinggi; 4). Status hara C – Organik berada pada status sangat rendah dan rendah dan 5). pH tanah berada pada kondisi agak asam serta 6). Kondisi tekstur tanah berada pada kriteria lempung, lempung berdebu dan lempung liat berdebu.

*Kata kunci : Status Hara, Lapisan Tanah Sawah*

## **PENDAHULUAN**

Produksi tanaman padi sawah dari tahun ke tahun cenderung mengalami penurunan produksi disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah penyusutan luas lahan sawah akibat alih fungsi lahan, kondisi iklim, mahalnya sarana produksi pertanian terutama pupuk dan pestisida serta tidak tersedianya bibit yang unggul. Oleh pemerintah untuk menekan penurunan luas lahan sawah dikeluarkan UU No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan

Berkelanjutan (LP2B), yang tujuannya antara lain untuk melindungi kawasan dan lahan pertanian pangan secara berkelanjutan serta menjamin tersedianya lahan pertanian pangan secara berkelanjutan.

Tanah sawah adalah tanah yang digunakan untuk bertanam padi sawah, baik terus-menerus sepanjang tahun maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Istilah tanah sawah bukan merupakan istilah taksonomi, tetapi merupakan istilah umum. Tanah sawah dapat berasal dari tanah kering

yang diairi kemudian disawahkan, atau dari tanah rawa-rawa yang dikeringkan dengan membuat saluran-saluran drainase (Prasetyo dkk., 2004<sup>1</sup>).

Tanah sebagai media tanam untuk pertumbuhan tanaman padi sawah mempunyai karakteristik yang spesifik terutama pada ketersediaan hara yang ada di dalam tanah. Tersedianya hara di dalam tanah akan berikan respons terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia, dan biologi. Variasi sifat fisik, kimia, dan biologi mempengaruhi tingkat kesuburan berbagai jenis tanah (Balai Penelitian Tanah, 2009<sup>2</sup>).

Pemberian pupuk kimia atau anorganik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah yang diberikan terus menerus ke tanah sawah dapat menyebabkan peran pupuk kimia menjadi tidak efektif. Kurang efektifnya peranan pupuk kimia dikarenakan tanah pertanian yang sudah jenuh oleh residu sisa bahan kimia. Astiningrum (2005<sup>3</sup>) mengemukakan bahwa pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dapat menyebabkan residu yang berasal dari zat pembawa pupuk Nitrogen yang tertinggal dalam tanah sehingga akan menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen.

Nurhadiyati (2017<sup>4</sup>) bahwa produktivitas optimum suatu sistem pertanian bergantung pada suplai hara yang cukup bagi tanaman. Kuantitas hara yang diperlukan oleh tanaman bervariasi bergantung pada banyak faktor yang saling berinteraksi, yaitu: 1). spesies dan varietas tanaman, 2). tingkat hasil, 3). sifat tanah, 4). lingkungan, dan 5). Pengelolaan. Oleh karena itu, jumlah penambahan hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk mengoptimalkan hasil juga bervariasi. Pengambilan hara terus-menerus pada lahan, baik dengan sedikit atau tanpa penambahan hara, akan menyebabkan kehilangan hara dan penurunan hasil tanaman. Selanjutnya bahwa unsur hara

terbagi atas unsur hara makro dan mikro. Enam dari tujuh belas unsur hara dalam jumlah yang banyak digunakan tanaman yang disebut unsur hara makro yaitu N, P, K, Ca, Mg dan S.

Dalam upaya meningkatkan produksi padi sawah di kota Tomohon khususnya di wilayah Taratara, maka perlu adanya data dan informasi yang terbaru terhadap kondisi status hara yang ada di dalam tanah sawah agar penentuan dosis pupuk yang akan diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman padi sawah.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang status hara lapisan tanah sawah di kelurahan Taratara Satu kecamatan Tomohon Barat kota Tomohon.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan sawah di wilayah kelurahan Taratara, kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon dan laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat. Bahan dan alat yang digunakan adalah: 1). Sampel tanah, 2). Bor tanah, 3). Kantung plastik, 4). Parang, 5). Timbangan, 6). Kamera. 7). Tisu, 8). Air, 9). Semprotan air, 10). Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) versi 1.1, 11). Peralatan uji tanah dan bahan kimia lainnya, dan 12). Alat tulis serta 13). Peralatan pendukung lainnya. Metode penelitian adalah survei dengan teknik pengambilan sampel tanah berdasarkan lapisan tanah pada kedalaman 0, 10 dan 20 cm secara komposit. Hal-hal yang diteliti adalah: N, P, K, C-organik, pH tanah dan tekstur tanah. Status hara N, P, K dan pH tanah dianalisis menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). C-organik dengan metode Walkley and black dan untuk tekstur tanah dengan metode pipet. Data hasil analisis kemudian disusun dalam bentuk tabel kemudian dijelaskan secara deskriptif.

Prosedur penelitian meliputi tahap sebagai berikut: 1). persiapan kelengkapan

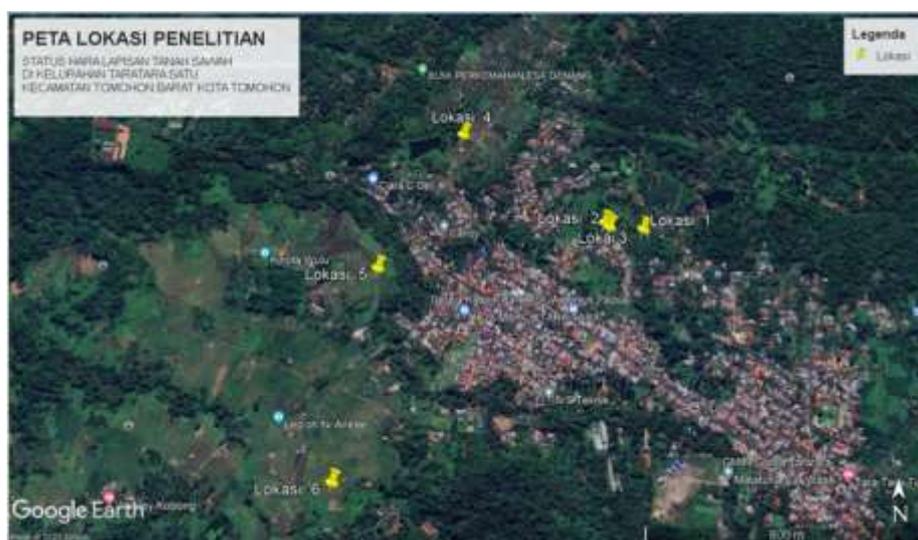
bahan dan alat penelitian; 2). melakukan survei dan penetapan lokasi penelitian; 3). pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0 cm, 10 cm dan 20 cm, secara komposit; 4). Sampel tanah dimasukkan dalam kantong plastik kemudian diberi label; 5). Sampel tanah di bawa ke laboratorium untuk dianalisis N, P, K, dan pH tanah dengan menggunakan PUTS. Untuk C-organik dengan metode Walkley and black dan

untuk tekstur tanah dengan metode pipet; 6). data hasil analisis disusun dalam bentuk tabel dan grafik kemudian diuraikan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di wilayah Taratara di mana lokasi titik pengambilan sampel seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Di Wilayah Taratara Kecamatan Tomohon Barat

**Tabel 1.** Status hara N, P, K, C organik, pH tanah pada tiap lapisan tanah sawah

No	Lokasi / Kode Sampel	Lapisan	N	P	K	C - Organik	pH
1	Lokasi 1 – Amian 1 A J Ka	1	R	T	T	SR	agak masam
		2	R	S	T	R	agak masam
		3	R	S	T	R	agak masam
2	Lokasi 2 – Amian 2 Ki J	1	R	T	T	R	agak masam
		2	R	R	T	SR	agak masam
		3	R	S	T	R	agak masam
3	Lokasi 3 – Amian 3 BL	1	R	R	T	R	agak masam
		2	R	R	T	R	agak masam
		3	R	R	T	R	agak masam
4	Lokasi 4 – Soko Meras SM	1	R	R	S	R	agak masam
		2	R	R	S	R	agak masam
		3	R	S	T	R	agak masam
5	Lokasi 5 – Kinota Wulu KW	1	R	S	S	SR	agak masam
		2	R	R	T	R	agak masam
		3	R	R	T	SR	agak masam
6	Lokasi 6 – Rewo RW	1	R	S	T	R	agak masam
		2	R	R	T	R	agak masam
		3	R	S	S	SR	agak masam

Keterangan : N = Nitrogen; P = Pospor; K = C = Carbon; SR = Sangat Rendah; S = Sedang; R = Rendah; T = Tinggi; ST = Sangat Tinggi

Dari tabel di atas tercatat status hara N, P dan K berada pada kisaran rendah (R) sampai tinggi (T). Untuk C-organik pada

kisaran sangat rendah (SR) sampai rendah (R). Sedangkan kondisi pH tanah berada pada kondisi agak masam.

Adapun data hasil analisis status hara N, P, K dan pH tanah sawah dengan menggunakan PUTS seperti pada Gambar 2-5.

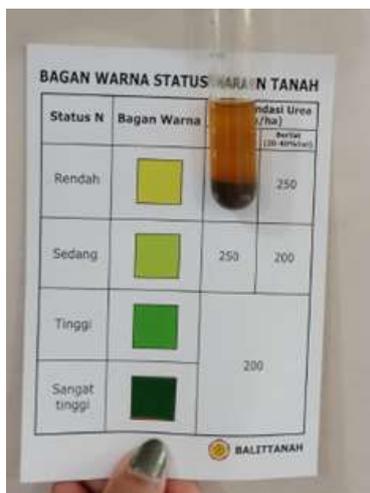
*Status Hara Nitrogen*

Berdasarkan hasil penelitian status hara N pada lokasi 1 sampai 6 yang datanya seperti pada tabel 1 dan terlihat seperti pada gambar 6, terlihat bahwa pada enam titik pengamatan di ketiga lapisan tanah yang diteliti menunjukkan status hara nitrogen pada kondisi rendah. Kondisi rendah dari nitrogen di tanah sawah pada tiga lapisan ini dikarenakan dari sifat unsur nitrogen yang mudah bergerak (*mobile*) dan berubah. Kehilangan N yang utama dari dalam tanah

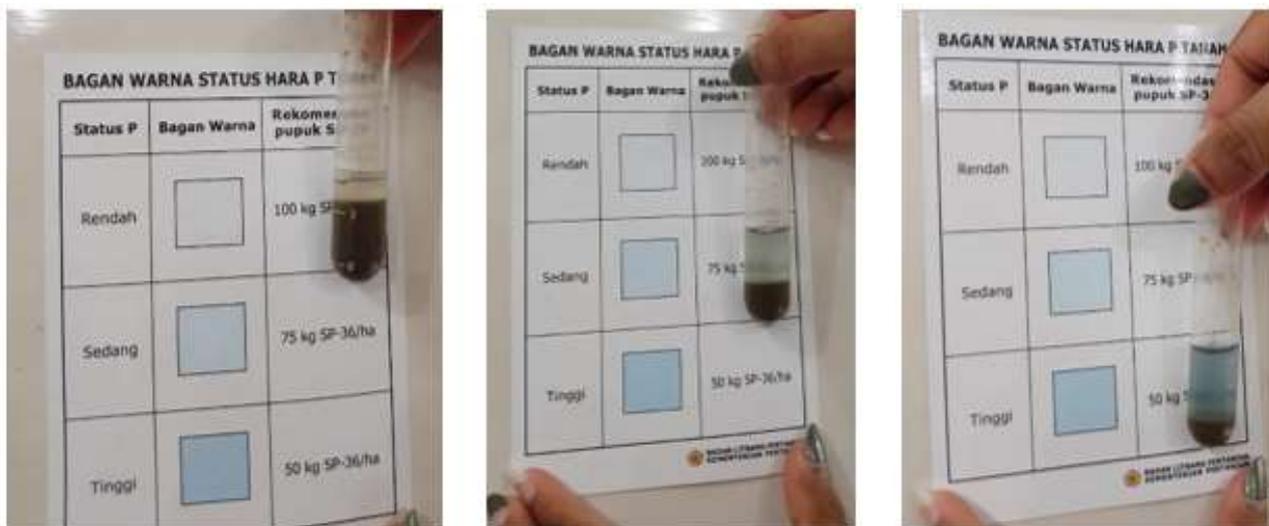
adalah karena diserap oleh tanaman dan pencucian. Selanjutnya bahwa kandungan air tanah yang lebih tinggi meningkatkan kehilangan N melalui denitrifikasi. Oleh karena itu pupuk  $NO_3$  pada tanah sawah kurang efektif karena mempermudah terjadinya denitrifikasi. Pada kondisi pH tanah yang agak masam proses denitrifikasi oleh mikroba dapat diabaikan (Nurhidayati, 2017<sup>4</sup>).

*Status Hara Fosfor*

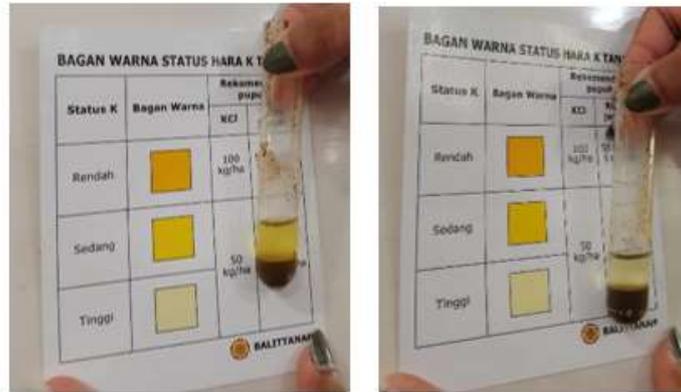
Berdasarkan hasil penelitian status hara P pada lokasi 1 sampai 6 yang datanya seperti pada tabel 1 dan terlihat seperti pada gambar 7.



Gambar 2. Status hara N pada kondisi rendah



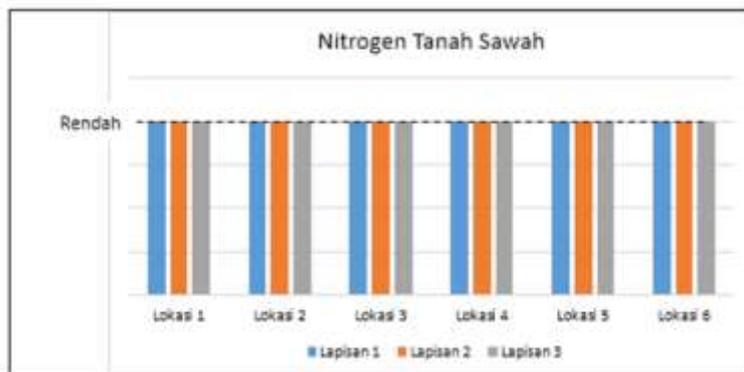
Gambar 3. Status hara P pada kondisi rendah, sedang dan tinggi



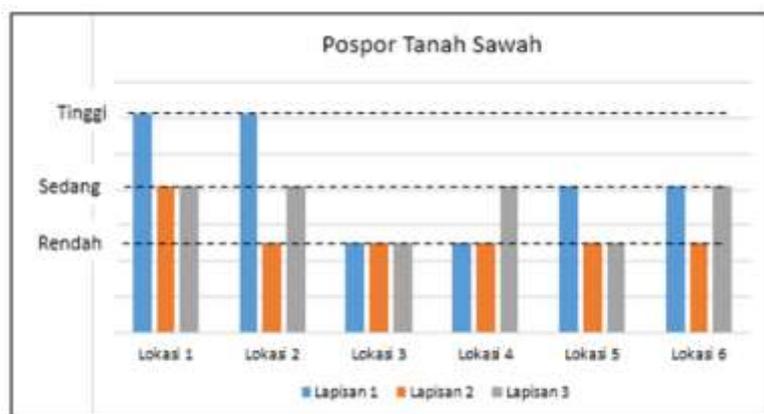
Gambar 4. Status hara K pada kondisi sedang dan tinggi



Gambar 5. Status pH tanah pada kondisi agak masam



Gambar 6. Kondisi status hara nitrogen pada di enam lokasi penelitian



Gambar 7. Kondisi status hara fosfor di enam lokasi penelitian

Data Gambar 7 terlihat bahwa pada keenam lokasi yang diteliti memberikan kondisi hara fosfor dari rendah, sedang dan tinggi. Pada lokasi 1 dan 2 memberikan data hara P tinggi pada lapisan satu. Pada lokasi 1, 2, 4, 5 dan 6 memberikan data hara P pada kondisi sedang di lapisan 1, 2 dan 3 (lihat Gambar 7). Di lokasi 2, 3, 4, 5 dan 6 memberikan status hara P yang rendah pada tiap lapisannya. Nurhidayati (2017<sup>4</sup>) bahwa fosfor lebih sedikit jumlahnya dalam tanah daripada N dan K. Pada kebanyakan tanah, terdapat peningkatan P tersedia setelah penggenangan. Hal ini disebabkan karena adanya konversi mineral Fe-P menjadi mineral Fe-P yang lebih larut. Mekanisme proses pelarutan dalam tanah ini menjelaskan bagaimana respon terhadap P yang diaplikasikan pada tanah sawah yang digenangi lebih kecil dibandingkan pada lahan kering pada tanah yang sama. Dikemukakan juga bahwa ketersediaan P maksimum pada kebanyakan tanah terjadi pada pH mendekati 6,5 (agak masam).

#### Status Hara Kalium

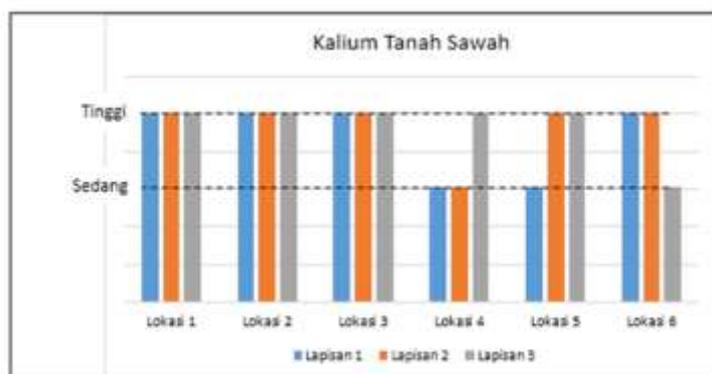
Berdasarkan hasil penelitian status hara K pada lokasi 1 sampai 6 yang datanya seperti pada tabel 1 dan terlihat seperti pada gambar 8, terlihat bahwa pada ke enam lokasi yang diteliti di mana pada lokasi 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 menunjukkan hara K tinggi. Sedangkan pada Lokasi 4, 5 dan 6 memberikan data hara K sedang pada lapisan tanahnya.

Nurhidayati (2017<sup>4</sup>) bahwa kalium diserap oleh tanaman dalam jumlah lebih

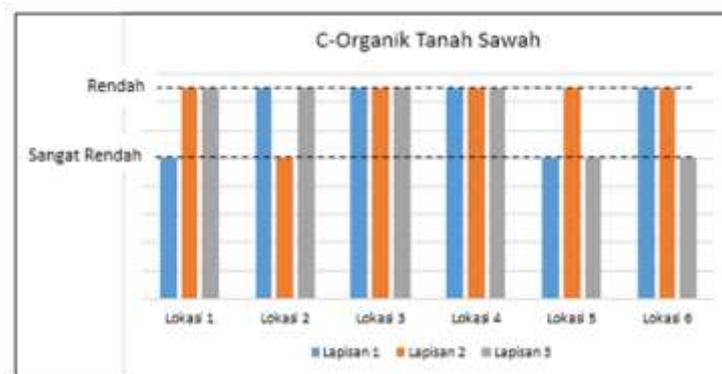
besar daripada hara yang lain kecuali N. Meskipun kandungan total K tanah melebihi serapan tanaman selama masa pertumbuhan namun, dalam banyak kasus hanya fraksi kecil saja yang tersedia bagi tanaman. Selanjutnya dikemukakan bahwa tiga mekanisme utama yang menyebabkan kehilangan K dari dalam tanah adalah : pencucian K menuju ke air tanah, aliran permukaan dan erosi tanah. Dikemukakan juga bahwa untuk meningkatkan ketersediaan K dalam tanah dapat dilakukan dengan aplikasi pupuk K dan bahan organik. Pada kondisi pH tanah yang rendah ini akan mempengaruhi serapan dari K oleh tanaman.

#### Status Hara C – Organik

Berdasarkan hasil penelitian status hara C-organik pada lokasi 1 sampai 6 yang datanya seperti pada tabel 1. dan seperti pada gambar 9, terlihat bahwa pada ke enam lokasi yang diteliti menunjukkan status hara C-organik pada kondisi sangat rendah di lokasi 1, 2, 5 dan 6. Sedangkan di lokasi 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 memberikan kondisi hara C-organik yang rendah. Kondisi hara C-organik dalam lapisan tanah ini berkaitan dengan keadaan bahan organik yang ada dalam tanah tersebut. Bahan organik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah. Penentuan jumlah bahan organik dalam tanah dilakukan dengan mengalikan faktor konversi 1,724 dengan C-organiknya.



Gambar 8. Kondisi status hara kalium di enam lokasi penelitian



Gambar 9. Kondisi status hara C-organik di enam lokasi penelitian

Nurhidayati (2017<sup>4</sup>) bahwa bahan organik terdiri dari senyawa kandungan karbon yang kompleks. Dari susunan yang kompleks dari atom karbon tersebut ternyata merupakan senyawa organik yang penting untuk kehidupan. Selanjutnya dikemukakan bahwa bahan organik mempunyai peranan dalam menyimpan unsur hara yang digunakan oleh tanaman. I Nyoman Dibia dan I Wayan Dana Atmaja (2017<sup>5</sup>) bahwa hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Puslittanak 95% tanah-tanah pertanian intensif di Indonesia mengandung bahan organik < 1%. Oleh karena itu penambahan bahan organik pada lahan-lahan pertanian khususnya pada lahan-lahan yang telah digunakan secara intensif dan terus menerus sudah harus dilakukan.

Keadaan C-organik tanah yang dinyatakan dalam bentuk bahan organik tanah sawah, ini akan mempengaruhi kondisi pH tanahnya. Nurhidayati (2017<sup>4</sup>) bahwa bahan organik tanah juga mengandung gugus karboksilat dan fenol yang bersifat sedikit asam karena melepaskan H<sup>+</sup>. Kandungan bahan organik tanah bervariasi dengan lingkungan, vegetasi dan jenis tanah, sehingga kontribusinya terhadap kemasaman tanah juga bervariasi.

#### Status pH Tanah

Berdasarkan hasil penelitian status pH tanah pada lokasi 1 sampai 6 yang datanya seperti pada tabel 1, menunjukkan kondisi pH tanah agak masam. Kondisi pH tanah sawah demikian ini akan mempengaruhi ketersediaan hara bagi pertumbuhan dari tanaman padi. Kondisi pH tanah yang agak masam dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus pada tanah sawah dan dapat juga karena keberadaan bahan organik di dalam tanah sawah.

Nurhidayati (2017<sup>4</sup>) bahwa bahan pupuk yang digunakan memiliki berbagai reaksi fisiologis dalam tanah. Sumber pupuk nitrat yang mengandung kation basa akan menghasilkan sedikit asam daripada sumber pupuk NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Bila dibandingkan dengan pupuk P, pupuk N mengandung NH<sub>4</sub><sup>+</sup> yang memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap pH tanah. Selanjutnya bahwa bahan organik tanah juga mengandung gugus karboksilat dan fenol yang bersifat sedikit asam karena melepaskan H<sup>+</sup>. Kandungan bahan organik tanah bervariasi dengan lingkungan, vegetasi dan jenis tanah, sehingga kontribusinya terhadap kemasaman tanah juga bervariasi.

#### Hasil Analisis Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur tanah pada tiap lapisan tanah sawah di enam lokasi penelitian seperti pada Tabel 2 tercatat kondisi tekstur tanah berada pada kriteria lempung, lempung berdebu dan lempung liat berdebu.

Tabel 2. Kondisi tekstur tanah pada tiap lapisan tanah sawah.

No	Lokasi / Kode Sampel	Kriteria
1	Lokasi 1 – Amian 1 A J Ka	Lempung berdebu
		Lempung berdebu
		Lempung berdebu
2	Lokasi 2 – Amian 2 Ki J	Lempung berdebu
		Lempung berdebu
		Lempung berliat
3	Lokasi 3 – Amian 3 BL	Lempung berdebu
		Lempung berliat
		Lempung berliat
4	Lokasi 4 – Soko Meras SM	Lempung lat berdebu
		Lempung
		Lempung liat berdebu
5	Lokasi 5 – Kinota Wulu KW	Lempung liat berdebu
		Lempung berdebu
		Lempung berdebu
6	Lokasi 6 – Rewo RW	Lempung berdebu
		Lempung
		Lempung berdebu

Kondisi tekstur tanah dengan tiga fraksinya, yaitu pasir, debu dan liat pada tanah sawah sangat berkaitan dengan ketersediaan air dan hara bagi tanaman, di mana ini akan memberikan gambaran mengenai tingkat produktivitas dari lahan. Tiap fraksi pasir, debu dan liat mempunyai luas permukaan jerapan yang berbeda. Sarief (1989<sup>6</sup>) bahwa luas permukaan butir liat jauh lebih dari butir debu juga butir pasir. Dikemukakan juga bahwa tanah-tanah yang memiliki kemampuan besar dalam memegang air adalah fraksi liat. Sedangkan tanah-tanah yang mengandung debu yang tinggi dapat memegang air yang tersedia untuk tanaman. Selanjutnya bahwa tekstur tanah dengan kondisi permukaan liat dapat mengadsorpsi sejumlah unsur hara di dalam tanah.

### Rekomendasi Penambahan Pupuk pada Tanah Sawah

Berdasarkan hasil penelitian pada enam lokasi yang diteliti dapat direkomendasikan bahwa perlu adanya penambahan atau pemupukan nitrogen disemua lokasi tanah sawah yang diteliti. Selanjutnya perlu adanya pengolahan tanah dalam atau sesuai tapak bajak agar supaya unsur hara P dan K yang tersedia dalam tanah di lapisan dua atau tiga dapat berada

di lapisan atas atau tercampur merata di lapisan tanah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa tanah sawah di enam lokasi penelitian untuk : 1) Status hara N di enam lokasi berada pada status rendah pada semua lapisan, 2) Status hara P di enam lokasi berada pada status rendah, sedang dan tinggi. 3) Status hara K di enam lokasi berada pada status sedang dan tinggi. 4) Status hara C – Organik di enam lokasi berada pada status sangat rendah dan rendah. 5) Status pH tanah di enam lokasi berada pada status agak masam. 6) Kondisi tekstur tanah di enam lokasi berada pada kriteria lempung, lempung berdebu dan lempung liat berdebu.

### DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyo, B.H., J. Sri Adiningsih, Kasdi Subagyono dan R.D.M. Simanungkalit. 2004. Mineralogi, Kimia, Fisika dan Biologi Tanah Sawah dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Puslitanag. Departemen Pertanian. Bogor.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *ANALISIS KIMIA TANAH, TANAMAN, AIR, DAN PUPUK*. Petunjuk Teknis Edisi

2. Bogor.
- Astiningrum, M. 2005. *Manajemen Persampahan*. Majalah Ilmiah Dinamika Universitas Tidar Magelang 15 Agustus 2005. Magelang
- Nurhidayati. 2017. *Kesuburan Dan Kesehatan Tanah-Suatu Pengantar Penilaian Kualitas Tanah Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Penerbit Intimedia. Malang Jatim.
- I Nyoman Dibia dan I Wayan Dana Atmaja. 2017. Peranan Bahan Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine max L. Merrill*) pada Tanah Subgroup Vertic Epiaquepts Pegok Denpasar. *AGROTROP*, 7 (2): 167 - 179 (2017) © ISSN: 2088-155X Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar Bali – Indonesia
- Sarief, S. 1989. *Fisika-Kimia Tanah Pertanian*. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.