

Evaluasi Kualitas Tanah di Lahan Sawah Simantri dan Non Simantri di Subak Riang Desa Riang Gede, Kecamatan Penebel

NI LUH AYU PADMAWATI
I DEWA MADE ARTHAGAMA*)
KETUT DHARMA SUSILA

Jurusan/Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232 Bali
*)Email: desakwahyu@yahoo.com

ABSTRACT

Soil Quality Evaluation of Paddy Soil Under “*Simantri’s*” and Non “*Simantri’s*” System in Subak Riang, Riang Gede Village, Penebel Subdistrict

This experiment conducted to evaluate the differences between soil quality of paddy soil under “*Simantri’s*” and “non *Simantri’s*” activities, as well as to evaluate the differences among major physical, chemical and biological soil properties which determining their quality. There were three steps applied in this study including: field survey to determine the research area and sampling points; Minimum Data Set to determine the soil quality and t-test to determine the dominant factor which influencing the soil quality. The results of this study showed: the soil quality of faddy soil under “*Simantri’s*” activity is better than “non *Simantri’s*” conditions. Other Than That, it was found the soil total nitrogen significantly higher under “*Simantri’s*” than “non *Simantri’s*” conditions.

Keywords: *soil quality, simantri’s paddy soils, soil total nitrogen, subak*

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Lahan sawah mempunyai ciri utama yaitu tanahnya umumnya digenangi untuk menyediakan kondisi optimal bagi tanaman padi. Sebelum dilakukan penanaman padi, tanah sawah diairi dan diolah dua sampai tiga kali untuk pelumpuran dan penggaruan, setelah penanaman diikuti pemeliharaan dengan cara pemupukan dan pengendalian hama penyakit agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi maksimal. Jenis pengairan pada daerah penelitian adalah dengan pengairan semi teknis.

Salah satu Subak di Kecamatan Penebel yang memiliki sistem irigasi semi teknis adalah Subak Riang yang berada di Desa Riang Gede. Luas lahan Subak di

Desa Riang Gede adalah 277 ha (BPS Kecamatan Penebel, 2014) yang sebagian besar lahannya ditanami padi.

Sejak tahun 2013 terdapat kegiatan Simantri di Subak Riang, simantri ini merupakan kegiatan yang mengintegrasikan sektor pertanian dengan sektor pendukung lainnya baik secara vertikal maupun horizontal. Tidak semua petani di Subak Riang mengikuti kegiatan simantri, hanya 30 orang petani saja yang menjadi anggota simantri tersebut. Oleh karena itu dalam Subak ini terdapat 2 kelompok lahan sawah yang mempunyai perbedaan dalam pengelolaannya, ada yang mengikuti kegiatan Simantri dan sebagian besar tidak mengikutinya (non Simantri).

Adanya perbedaan pengelolaan lahan sawah di Subak Riang akan mempengaruhi kualitas tanah di kedua lahan tersebut. Kualitas tanah merupakan kapasitas dari suatu tanah dalam suatu lahan untuk mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tanaman serta hewan, mempertahankan kualitas udara dan air atau mempertahankan kualitas lingkungan (Plaster, 2003).

Penilaian kualitas tanah dapat dilakukan melalui penilaian sifat fisik, kimia dan biologi tanah atau indikator yang menggambarkan proses penting dalam tanah, selain itu uji kualitas tanah dapat diukur dari perubahan fungsi tanah sebagai tanggapan atas pengelolaan dalam konteks penggunaan tanah. Mengingat pentingnya tanah sebagai kehidupan, maka perlindungan terhadap kualitas tanah sebagaimana halnya perlindungan kualitas udara dan air merupakan hal penting untuk dilaksanakan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan kualitas tanah di lahan sawah Simantri dan non Simantri di Subak Riang, Desa Riang Gede, Kecamatan Penebel dan mengetahui perbedaan indikator kualitas tanah yang dominan antara lahan sawah Simantri dan non Simantri.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari 2 November 2015 sampai dengan 19 Maret 2016. Pengambilan sampel tanah dilakukan di dua lokasi yaitu Tempek Dajan Desa untuk lahan sawah Simantri dan Tempek Delod Sema Gede untuk lahan sawah non Simantri. Analisis sifat fisik, kimia dan biologi tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Lingkungan, Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

2.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ring sampel, bor, pisau lapang, plastik, alat tulis dan lain-lain. Bahan yang digunakan adalah zat-zat kimia untuk kepentingan analisis tanah di laboratorium.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Perencanaan dan persiapan awal

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah survei lapang dengan penjajagan lokasi penelitian dan penentuan lokasi penelitian pada lahan sawah Simantri dan non Simantri. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan kuisisioner untuk mengetahui sistem pengelolaan sawah di kedua lahan tersebut.

2.3.2 Survei lapang

Pada tahap ini ditentukan titik sampel pada lahan sawah Simantri dan non Simantri. Kedalaman sampel yang diambil 0-20 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan 2 cara, yaitu sampel tanah utuh menggunakan ring sampel dan sampel tanah terganggu menggunakan bor.

2.4 Analisis tanah

Analisis sifat penciri tanah untuk menentukan kualitas tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Lingkungan, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Parameter penentu kualitas tanah ditetapkan dengan metode yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter dan Metode Analisis Kualitas Tanah (Lal, 1994)

Parameter	Satuan	Metode
Sifat Fisik		
1. Kadar Air Tanah	%	Gravimetri
2. Tekstur Tanah	%	Metode Pipet
1. Berat Volume (<i>bulk density</i>)	g/cm ³	<i>Ring sampler</i>
4. Porositas	%	<i>Ring sampler</i>
Sifat Kimia		
5. pH		Potensiometri H ₂ O 1:2,5
6. N – Total	%	Destilasi Makro Kjeldahl
7. P – Tersedia	mg/kg	Bray-1
8. K – Tersedia	mg/kg	Bray-1
9. KTK	me/100g	Ekstraksi NH ₄ OAc 1 N pH 7
10. KB	%	Ekstraksi NH ₄ OAc 1 N pH 7
Sifat Biologi		
11. C-organik	%	Walkley & Black
12. Total Mikroba	spk/g tanah	Plate Count
13. Respirasi	mg C-CO ₂ /kg	Evolusi CO ₂
14. C-biomassa	mg CO ₂ /kg	Simulasi Respirasi

Sumber : Djajakirana (1991;Sulaeman et al.,2005)

2.5 Analisis data

2.5.1 Analisis kualitas tanah

Data hasil analisis tanah di laboratorium kemudian digunakan untuk penilaian kualitas tanah. Pertama dilakukan pengkriteriaan faktor pembatas dan pembobotan

relatif masing – masing indikator kualitas tanah berdasarkan metode *Lal (1994)*, lalu dilakukan penghitungan indeks kualitas tanah (IKT), selanjutnya ditentukan kriteria kualitas tanah menggunakan 10 Minimum Data Set (MDS). Berikut ini merupakan faktor pembatas dan bobot relatif indikator kualitas tanah menurut metode *Lal (1994)*, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor Pembatas dan Pembobotan Relatif Indikator Kualitas Tanah

No	Indikator	Faktor pembatas dan bobot relatif				
		Tanpa 1	Ringan 2	Sedang 3	Berat 4	Ekstrim 5
1	Bobot isi (g/cm ³)	< 1,2	1,2-1,3	1,3-1,4	1,4-1,5	>1,5
2	Tekstur Tanah(%)	L	SiL, Si, SiCL	CL, SL	SiC, LS	S, C
3	Porositas(%)	>20	18-20	15-18	10-15	<10
4	pH	6,0-7,0	5,8-6,0	5,4-5,8	5,0-5,4	<5,0
5	KTK (me/100 g)	>40	25-40	17-24	5 -16	<5
6	KB (%)	>70	51-70	36-50	20-30	<20
7	P-tersedia(mg/kg)	>35	26-35	16-25	10-15	<10
8	N-total (%)	>0.75	0.51-0.75	0.21-0.50	0.10-0.20	<0.10
9	C-organik (%)	5-10	3-5	1-3	0,5-1	<0,5
10	C-biomassa (mg CO ₂ /kg)	>25	20 - 25	10 -20	5-10	<5

Sumber : *Lal (1994)*

Keterangan : L = Loam (lempung); Si = silt (debu); S = sand (pasir); C= clay (liat)

Kualitas tanah ditentukan dengan menghitung nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT), yaitu kelas kualitas tanah yang dihitung berdasarkan penjumlahan bobot nilai tiap indikator kualitas tanah dengan persamaan:

$$IKT = SK + SB + SK$$

Keterangan

IKT : Indeks Kualitas Tanah

SF : Faktor yang berhubungan dengan proses atau sifat fisik tanah.

SK : Faktor yang berhubungan dengan proses atau sifat kimia dan hara tanah.

SB : Faktor yang berhubungan dengan proses atau sifat biologi tanah.

Nilai IKT selanjutnya dibandingkan dengan kriteria kualitas tanah menurut *Lal (1994)*, seperti yang disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Kriteria Kualitas Tanah Berdasarkan 10 Minimum Data Set (MDS)

Kualitas Tanah	Bobot komulatif (IKT)
Sangat Baik	<20
Baik	20-25
Sedang	25-30
Buruk	30-40
Sangat Buruk	>40

Sumber : *Lal (1994)*

2.5.2 Analisis perbedaan indikator dominan lahan Simantri dan non Simantri

Perbedaan indikator kualitas tanah yang dominan antara lahan simantri dan non simantri ditentukan dengan menggunakan uji t tidak berpasangan dan dijelaskan secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Berdasarkan hasil analisis, 1) sifat fisik tanah (SF) seperti berat volume, porositas, dan tekstur tanah, 2) sifat kimia tanah (SK) seperti pH, KTK, KB, N, dan P, serta 3) biologi tanah (SB) seperti C-organik, dan C-biomassa yang telah ditetapkan berdasarkan kriteria kualitas tanah menurut Lal (1994). Nilai faktor pembatas dan bobot relatifnya ditentukan terlebih dahulu, lalu dijumlahkan nilai dari SF, SK dan SB sehingga diperoleh nilai Indek Kualitas Tanah (IKT). Selanjutnya untuk mengetahui kualitas tanahnya, hasil perhitungan Indek Kualitas Tanah (IKT) baik pada lahan simantri maupun non simantri dicocokkan dengan kriteria kualitas tanah berdasarkan 10 Minimum Data Set (MDS) seperti pada Tabel 3, akhirnya didapatkan status kualitas tanah pada masing – masing lahan tersebut seperti yang disajikan dalam Tabel 4.

Indeks Kualitas tanah (IKT) pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lahan sawah Simantri (SM) mendapatkan hasil perhitungan dengan nilai 23 artinya memiliki kualitas tanah dengan kategori Baik, sedangkan pada lahan sawah non Simantri (NS) mendapatkan hasil perhitungan nilai Indeks Kualitas Tanah (IKT) sebesar 26 yang artinya memiliki kualitas tanah dengan kategori Sedang. Status kualitas tanah yang berbeda antara lahan sawah Simantri dan non Simantri disebabkan oleh nilai indikator pada sifat fisik yaitu bobot isi dan sifat kimia yaitu N total tanah dan P tersedia. Semakin rendah nilai IKT maka semakin bagus kriteria kualitas tanahnya.

Tabel 4
Hasil Evaluasi Kualitas Tanah di Subak Riang

Perlakuan	Tenaga Pengolahan Tanah	Penggunaan Pupuk	Intensitas Penggunaan Lahan	Pola tanam dalam setahun	Jenis tanaman dalam setahun	Faktor pembatas dan bobot relatif										Perhitungan IKT			
						Tekstur tanah	Bobot isi (g/cm ³)	Porositas (%)	pH	KTK (me/100g)	KB (%)	N-total (%)	P-tersedia (PPm)	C-organik (%)	C-biomassa (mg CO ₂ kg ⁻¹)	SF	SK	SB	IKT
SM	Traktor	Urea, Phonska dan pupuk kandang	2 kali tanam dalam setahun	Padi-Padi-Bera	Varietas Padi Ciherang, Padi 64 Sumatera dan Padi Way Apu	C (ns) (5)	1,1(ns) (1)	55,63 (ns) (1)	6,32(ns) (1)	37,03(ns) (2)	88,48(ns) (1)	0,21(**) (3)	37,49(ns) (1)	1,49(ns) (3)	0,65(ns) (5)	7	8	8	23
NS	Traktor dan ternak	Urea dan Phonska	3 kali tanam dalam setahun	Padi-Padi-Palawija/Sayuran	Varietas Padi Ciherang, Padi Singkil, Padi Cigelis, Jagung, Sayur Hijau Dan Kacang-Kacangan	C (ns) (5)	1,24 (ns) (2)	57,13(ns) (1)	6,32(ns) (1)	34,30(ns) (2)	87,48(ns) (1)	0,17(ns) (4)	30,26(ns) (2)	1,17(ns) (3)	0,56(ns) (5)	8	10	8	26

Keterangan faktor pembatas : (1) = tanpa faktor Pembatas, (2) = faktor pembatas ringan, (3) = faktor pembatas sedang, (4) = faktor pembatas berat, (5) = faktor pembatas ekstrim

3.2 *Pembahasan*

3.2.1 *Kualitas tanah*

Hasil uji kualitas tanah pada kedua lahan tersebut menunjukkan bahwa pada lahan sawah yang mengikuti program Simantri (SM) memiliki kualitas tanah yang lebih bagus, yaitu kriterianya baik, sedangkan pada lahan sawah non Simantri (NS) kriteria kualitas tanahnya sedang. Parameter sifat tanah yang membedakan antara kedua lahan di Subak Riang adalah bobot isi, P-tersedia dan N total tanah. Adanya perbaikan nilai bobot isi tanah pada lahan sawah Simantri terlihat dari penurunan nilai bobot isi tanahnya dan faktor pembatas lahan sawah tersebut. Pada lahan sawah Simantri terlihat bahwa ada peningkatan ketersediaan hara P dan N total tanah. Hal ini terlihat dari peningkatan kandungan hara P tersedia dan N total tanah pada lahan Simantri tersebut, faktor pembatas N total sawah non Simantri adalah 4 dan sawah Simantri adalah 3 artinya faktor pembatas N total sawah Simantri lebih rendah dibandingkan dengan sawah non Simantri. Demikian juga halnya untuk P-tersedia faktor pembatas pada sawah non Simantri 2 dan sawah Simantri 1 (Tabel 4).

Peranan bahan organik terhadap perbaikan sifat kimia tanah tidak terlepas dalam kaitannya dengan dekomposisi bahan organik. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa N total tanah pada lahan sawah Simantri lebih tinggi dibandingkan dengan lahan sawah non Simantri. Hal ini terjadi karena kandungan bahan organik di lahan Simantri lebih tinggi akibat pemberian kompos Simantri sehingga mampu mempertahankan N yang banyak dalam tanah. Sementara pada lahan non Simantri kandungan bahan organik lebih rendah dan sedikit kandungan N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, N yang dimanfaatkan adalah N yang bersumber dalam bentuk pupuk urea dan phonska, namun pemberian pupuk N ini tidak dapat meningkatkan kandungan N dalam tanah karena sudah langsung diserap oleh tanaman dan sifatnya yang *mobile* serta mudah *leaching*.

Pada lahan sawah Simantri nilai P tersedia lebih tinggi dibandingkan lahan sawah non Simantri dan memiliki faktor pembatas yang berbeda. Hal ini dikarenakan penambahan bahan organik yang diberikan pada lahan Simantri mampu meningkatkan P-tersedia dalam tanah, disamping sebagai sumber P tanah pelapukan bahan organik menghasilkan asam - asam organik yang dapat mengikat Al dan Fe sehingga P menjadi tersedia dalam tanah. P-tersedia juga dipengaruhi oleh pH, sesuai dengan pernyataan Wigati *et al.*, (2006) menyatakan bahwa aktifitas ion P di dalam tanah berbanding lurus dengan pH tanah, yang artinya jika pH netral maka ketersediaan P juga akan tinggi.

Menurut Buckman dan Brady (1992) menyatakan bahwa berat volume atau bobot isi tanah sangat ditentukan oleh banyaknya ruang pori dan butir – butir tanah padat. Bahan organik mampu menggemburkan tanah, karena bahan organik berperan dalam mengikat butir – butir tanah dan membentuk ruang pori yang berukuran kecil yang nantinya akan menurunkan berat volume tanah, sehingga pada lahan sawah Simantri yang diberikan bahan organik memiliki berat volume

yang lebih ringan. Penggunaan lahan yang lebih intensif juga akan mempengaruhi berat volume tanah. Pada lahan non Simantri penggunaan lahannya lebih intensif dibandingkan dengan lahan sawah Simantri yang menyebabkan tanah pada sawah non Simantri lebih padat.

3.2.2 *Perbedaan indikator kualitas tanah dominan*

Kandungan N total tanah merupakan indikator kualitas tanah yang dominan mempengaruhi kualitas tanah sawah pada lahan – lahan yang mengikuti kegiatan Simantri. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya perbedaan pemberian bahan organik, dimana bahan organik tersebut selain mengandung hara N juga berfungsi menahan hara N dalam bentuk kation ammonium (NH_4^+) di dalam tanah lebih banyak dibandingkan lahan sawah non Simantri.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 *Kesimpulan*

1. Terdapat perbedaan kualitas tanah antara lahan sawah Simantri dan non Simantri. Lahan sawah Simantri memiliki kualitas tanah yang lebih bagus dengan kriteria baik sedangkan lahan sawah non Simantri memiliki kualitas tanah sedang.
2. Pembatas yang dominan mempengaruhi kualitas tanah antara lahan Simantri dan lahan non Simantri adalah kandungan N total tanah.
3. Penerapan kegiatan Simantri selama 3 tahun di Subak Riang memberikan dampak yang lebih baik terhadap kualitas tanahnya.

4.2 *Saran*

Petani hendaknya memberikan bahan organik pada lahan sawah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Daftar Pustaka

- Adnyani, D. 2006. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Sifat Fisik Kimia Tanah dan Hasil Jagung di Lahan Kering. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Badan Pusat Statistika. 2014. *Kecamatan Penebel Dalam Angka*. Badan Pusat Statistika, Tabanan.
- Bukcman, H. O. dan N. C. Brady. 1992. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Bhatara Karya Aksara. Jakarta
- Djajakirana, G. 2003. *Metode-Metode Penetapan Biomassa Mikroorganisme Tanah Secara Langsung dan Tidak Langsung; Kelemahan dan Keunggulannya*. Jurnal Tanah dan Lingkungan. 5 (1):29-38

- Lal, R. 1994. *Methods and Guidelines for Assessing sustainable Use of Soil and Water Resource in The Tropics*. Washington: Soil Management Support Service USDA Soil Conservation Service.
- Plaster, E. J. 2003. *Soil Science and Management (4th ed)*. Thompson Learning, Inc. New York
- Sulaeman; Suparto & Eviati. 2005. Petunjuk Teknis : Analisis Kimia Tanah, Tanaman Air dan Pupuk. Jakarta: Balai Penelitian Tanah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Wigati, E.S.; A. Syukur; dan Bambang D.K. 2006. Pengaruh Takaran bahanOrganik dan Tingkat Kelengasan Tanah terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tanah Tunggak di Tanah Pasir Pantai. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 6 (1) : 52-58*