

# SOIL ENVIRONMENT

Ilmu & Teknologi

Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Sapi Oleh : Raflii I. Kawulusan.....	1 - 7
Respons Pemberian Kompos Pada Beberapa Sifat Kimia Tanah Regosol Noongan Oleh: Wiesje J.N.Kumolontang,Jenny Rondonuwu, Joice M.J.Supit	8 - 13
Inventarisasi Jenis Tanaman Pada Tanah Masam Di Kawasan Danau Linow Kota Tomohon. Oleh: Diane Deibij Pioh dan Djoni Kaunang .....	14 - 18
Pengaruh Pemupukan Terhadap Hasil Jagung Manis (Zea mays Saccharata Sturt) Oleh: Tilda Titah.....	19 - 24
Kajian Sifat Kimia Tanah Pada Tanah Yang Ditanami Pisang Di Daerah Kalasey. Oleh: Maria Montolalu dan Raflii I.Kawulusan.....	24 – 31
Hidrologi Daerah Tangkapan Air Danau Tondano Oleh: Jody M. Mawara.....	32 - 44
Penataan Hutan Kota Untuk Kemajuan Di Setiap Kota Di Daerah Oleh : Toman Hutapea .....	45 – 49
Keluarga Berwawasan Ekologis Serta Partisipasi Masyarakat Dalam Menjaga Kelestarian Lingkungan Hidup Oleh :Aloysius Djefri Sambur .....	50 - 60

## EDITORIAL

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kekuatan dari padaNya maka edisi No.1 untuk volume 15 Soil Environment (disingkat SE) terbit kembali di bulan April tahun 2017.

Edisi ini memuat empat artikel konseptual tentang kemampuan lahan dan terkait dengan fisika dan lingkungan tanah serta konservasi tanah dan air dalam pengelolaan DAS, disamping satu artikel pengabdian pada masyarakat tentang pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan.

Sebagaimana visi dari media ini sebagai wadah komunikasi ilmiah antara dosen, mahasiswa, alumni dan orang tua serta masyarakat umumnya yang diarahkan untuk memuat informasi tentang tanah dan lingkungan yang bersumber dari ringkasan penelitian, tinjauan ilmiah dalam bentuk konseptual, pengalaman riset dan pengabdian pada masyarakat.

Media ini memang merupakan media terbitan berkala tidak tetap dengan intensitas terbitan diharapkan empat bulanan sekali terbit plus edisi khusus seperti kegiatan diskusi atau seminar.

Semoga tulisan yang dimuat dalam edisi kali ini akan menambah khasanah ilmiah dan memperluas wawasan pembaca.

Soil Environment Ilmu &Teknologi	Vol. 15	No. 1	Manado April 2017	ISSN 1412-9108
--	------------	----------	-------------------------	-------------------

# Respons Pemberian Kompos Pada Beberapa Sifat Kimia Tanah Regosol Noongan

Oleh

Wiesje J.N.Kumulontang\*; Jenny Rondonuwu\*: Joice M.J.Supit\*  
(\* Staf Pengajar Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado)

## ABSTRACT

Kumulontang W.J.N., Rondonuwu J.: Supit J.M.J.,2017. Composting Response On Some Chemical Properties of Regosol Noongan. *Soil Environment* 15(1) : 8-13. This study aims to determine changes in the chemical properties of sandy soil treated with compost. The result of soil pH measurement indicated that the soil at the study site was classified as somewhat acidic. Soil analysis after composting and incubation for one month showed that organic C content was moderate, N content was low to moderate. Soil analysis results show that P content is available and K in soil is low.

Keywords : Chemical Properties; Regosol.

## PENDAHULUAN

Tanah sebagai tubuh alam menduduki sebagian besar permukaan planet bumi. Tanah merupakan media tumbuh tanaman yang memiliki karakteristik tersendiri sebagai akibat dari pengaruh iklim dan jasad hidup terhadap bahan induk dalam jangka waktu tertentu (Darmawijaya, 1990). Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat diartikan tanah terbentuk akibat interaksi dari factor iklim, jasad hidup, bahan induk, relief, dan waktu (Samadi, 2007).

Darmawijaya, (1980) menjelaskan bahwa sifat tanah sangat menentukan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, baik sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Sifat kimia tanah antara lain pH tanah dan kandungan unsur hara. Kandungan hara terdiri dari kandungan nitrogen, fosfor, kalsium dan bahan organik. Di Indonesia pH tanah umumnya berkisar antara 3-9, tetapi untuk daerah rawa seperti tanah gambut ditemukan pH di bawah 3 karena banyak mengandung asam sulfat. Didaerah kering atau didaerah dekat pantai pH tanah dapat mencapai di atas 9 karena banyak mengandung garam natrium (Novizan 2002).

Nitrogen merupakan unsur hara esensial, menyusun sekitar 1,5 % bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein (Hanafiah, 2007). Nitrogen adalah unsure hara makro utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, diserap tanaman dalam bentuk ammonium(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) dan nitra ( NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) (Gardner et.al.1991). Menurut Hardjowigeno (2007) nitrogen di dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk yaitu protein (bahan organik), senyawa-senyawa amino, ammonium(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) dan nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

Bentuk N yang diserap oleh tanaman berbeda-beda. Ada tanaman yang lebih baik tumbuh bila diberi  $\text{NH}_4^+$ , adapula tanaman yang lebih baik tumbuh bila diberi  $\text{NO}_3^-$ , dan ada pula tanaman yang tidak terpengaruh oleh bentuk-bentuk N ini (Leiwakabessy et.al.2003).

Hardjowigeno(2007) mengemukakan unsure-unsur P didalam tanah berasal dari bahan organik (pupuk kandang dan sisa-sisa tanaman), pupuk buatan (TSP dan DS) dan mineral-mineral di dalam tanah (apatit). Tanaman dapat juga menyerap fosfat dalam bentuk P-organik seperti asam nukleat dan phytin. Bentuk-bentuk ini berasal dari dekomposisi bahan organik dan dapat langsung dipakai oleh tanaman. Tetapi karena tidak stabil tidak stabil dimana aktivitas mikoba tinggi, maka peranan mereka sebagai sumber fosfat bagi tanaman di lapangan menjadi kecil (Leiwakabessy et.al. 2003). Ismunadji et.al. (1976) mengatakan bahwa kalium(K) berperan dalam metabolisme air dalam tanaman, mempertahankan turgor, membentuk batang lebih kuat dan sangat berpengaruh terhadap hasil.

Menurut Mustofa (2007) menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik di tanah harus dipertahankan tidak kurang dari 2 %, agar kandungan bahan organik dalam tanah tidak menurun seiring waktu akibat proses dekomposisi mineralisasi maka sewaktu pengolahan tanah penambahan bahan organik mutlak harus diberikan setiap tahun. Bahan organik sangat berkaitan dengan KTK(Kapasitas Tukar Kation). Penambahan bahan organik dapat meningkatkan KTK tanah. Tanpa pemberian bahan organik dapat mengakibatkan degradasi kimia, fisik, dan biologi tanah yang dapat merusak agregat tanah dan menyebabkan terjadinya pemadatan tanah (Anonim, 1991).

Sulawesi Utara merupakan daerah yang bervariasi jenis tanahnya. Dibeberapa tempat adanya kecenderungan memiliki sifat tanah berpasir, diantaranya Desa Noongan Kecamatan Langowan Barat yang tanahnya terbentuk dari abu vulkanik dan sebagai besar berukuran pasir. Keadaan topografi yang pada umumnya rata dengan kemiringan lereng 0-15 %, sangat potensi dalam pengembangan usaha pertanian. Penggunaan tanah di Desa Noongan lebih dominan tanaman semusim seperti tomat, cabai, jagung, daun bawang, labu, singkong dan beberapa jenis sayuran. Tanaman tahunan yang terdapat di daerah ini adalah kelapa, dan beberapa jenis buah-buahan. Menurut Hadjowigeno (2007) tanah-tanah berpasir mempunyai masalah antara lain : 1) strukturnya jelek, 2) berbutir tunggal lepas, 3) mempunyai berat volume tinggi, 4) kemampuan menyerap dan menyimpan air yang rendah sehingga kurang memadai untuk mendukung usaha bercocok tanam , terutama dimusim kemarau, dan 5) Peka terhadap pencucian unsur-unsur hara, serta sangat peka terhadap erosi. Namun demikian tanah yang kurang produktif tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tanah adalah dengan menambahkan unsur hara kedalam tanah melalui pemupukan.

Pada umumnya dikenal dua jenis pupuk yang dapat diberikan kedalam tanah yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berfungsi sebagai sumber unsure hara dalam tanah, memperbaiki

kandungan bahan organik tanah, dan mendorong kehidupan jasad renik tanah. Selain itu kompos dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti memperbaiki struktur tanah, permeabilitas tanah, porositas tanah, daya menahan air tanah dan kation-kation tanah (Hardjowigeno, 2003).

Pemanfaatan kompos merupakan salah satu bentuk pertanian organik. Di Sulawesi Utara bentuk pertanian organik sudah lama diusahakan dengan menggunakan pupuk organik berupa pupuk kandang, bokasi, dan kompos. Berbagai kompos organik dibuat oleh masyarakat tani secara tradisional dengan memanfaatkan limbah pertanian atau limbah rumah tangga. Hasil kompos organik ini dijadikan sebagai sumber pupuk untuk tanaman pangan, buah-buahan, maupun bunga-bunga baik masyarakat tani dipedesaan maupun masyarakat perkotaan.

Masalahnya sekarang adalah bagaimana mutu dari kompos tersebut terutama dari segi kandungan hara karena dari berbagai jenis kompos yang sudah diperdagangkan hanya mencantumkan komposisi kimia secara kualitatif sedangkan secara kuantitatif tidak ada. Oleh karena itu perlu dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui komposisi kimianya. Selain itu perlu dilakukan pengujian di lapangan dengan menambahkan kompos ke dalam tanah terutama pada tanah yang kurang subur agar dapat diketahui respons dari tanah maupun tanaman yang dibudidayakan. Tisdle dan Nelson (1975) mengemukakan bahwa tanaman akan respons secara signifikan terhadap pupuk yang diberikan pada tanah yang kurang subur.

Memperhatikan kendala-kendala yang ada khususnya pada tanah berpasir, maka perlu dilakukan kajian lebih dalam mengenai perubahan sifat kimia tanah berpasir yang telah diberikan perlakuan kompos.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan.

### **Bahan dan Alat**

Bahan dan alat yang digunakan di lapangan yaitu itu tanah regosol Noongan, kantong plastik, meteran, kertas label dan alat tulis menulis. Bahan dan alat yang digunakan di Laboratorium tercantum dalam metode analisis. pH (pH meter), Nitrogen (Metode kjedhal), Fosfor (Metode Bray I), Kalium (Metode Bray I), dan C-organik (Metode Walkley and Black).

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian dilakukan dengan eksperimen menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan yaitu :

A Kontrol; B Kompos Sayuran 10 ton/ha; C Kompos Sayuran 20 ton/ha; D Kompos Sayuran 30 ton/ha; E Kompos Leguminosae 10 ton/ha; F Kompos Leguminosae 20 ton/ha; G Kompos Leguminosae 30 ton/ha; H Kompos Gamal 10 ton/ha; I Kompos Gamal 20 ton/ha; J Kompos Gamal 30 ton/ha.

Penelitian dilakukan dalam 3 ulangan sehingga diperoleh 30 pot percobaan.

### Prosedur Kerja

1. Pembuatan kompos dengan menggunakan EM4 dengan bahan dasar sayuran, leguminosae, dan gamal.
2. Setelah kompos selesai dibuat kemudian mencampurkan dengan tanah dengan berat Tanah 3 kg dari dosis kompos sesuai dengan dosis ditetapkan.
3. Tanah dan kompos diinkubasi selama 1 bulan.
4. Pengambilan sampel untuk analisa tanah dilakukan setelah masa inkubasi.

### Variabel yang diamati

Analisa sifat kimia tanah terdiri dari Nitrogen total (Metode kjedhal), Fosfor tersedia (Metode Bray I), Kalium tersedia (Metode Bray I), dan C-organik (Metode Walkley and Black). C-organik (Metode Walkley and Black) pH tanah menggunakan pH meter.

### Analisis Data

Data ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam dan bila berpengaruh dilanjutkan dengan uji BNT 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHAN

### Kandungan Hara Tanah Yang Digunakan Dalam Penelitian dan Komposisi Kimia Macam Kompos.

Hasil analisis kimia tanah regosol yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisa Beberapa Sifat Kimia Tanah

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Metode Analisis	Keterangan
pH H <sub>2</sub> O	6,4	pH meter	Agak masam
C-organik(%)	2,15	Walkey and Black	Sedang
N total(%)	0,19	Kjeldhal	Rendah
P tersedia(ppm)	14,12	Bray I	Rendah
K tersedia(ppm)	13,74	Bray I	Rendah
KTK(me/100g tanah)	23,83	NH <sub>4</sub> Ac	Sedang

Dari hasil analisis tanah diketahui bahwa tanah regosol Noongan yang dijadikan sebagai bahan untuk media penelitian mempunyai kandungan unsur hara yang rendah yaitu kandungan nitrogen, fosfor dan kalium. Kandungan C-organik tergolong sedang dan KTK sedang dan pH agak masam. Tanah dengan kandungan hara yang demikian perlu penambahan unsur hara dalam bentuk pupuk. Tanah dengan kandungan hara yang rendah apabila diadakan pemupukan, maka akan respons terhadap pemupukan. Pemberian pupuk bertujuan untuk menambah unsure hara yang dibutuhkan tanaman. Hasil analisis kimia kompos yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompos yang berasal dari beberapa jenis tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Kompos

Jenis Analisis	Sayuran	Leguminosae	Gamal
C-organik(%)	8.29	8.41	9.23
N total (%)	0.81	0.83	0.78
P tersedia(ppm)	18.01	19.01	17.78
K tersedia (ppm)	60.3	55.79	52.35
C/N	10.23	10.13	11.83

Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat komposisi kimia kompos yang dapat menjelaskan kandungan unsur hara kompos. Kandungan C-organik tertinggi berada pada kompos yang berasal dari gamal yaitu 9.23 %. Kandungan nitrogen tertinggi berada pada kompos yang berasal dari tanaman leguminosae, demikian juga dengan kandungan fosfor. Kandungan K tertinggi berada pada kompos yang berasal dari sayuran. Sedang ratio C/N yang tertinggi berada pada kompos yang berasal dari tanaman gamal.

Hasil pengukuran pH tanah menunjukkan bahwa tanah pada lokasi penelitian menunjukkan kriteria agak masam. Tanah dengan pH demikian tergolong tanah yang cocok untuk dibudidayakan tanaman semusim. Hasil analisis kandungan C-organik menunjukkan kriteria yang sedang. Hal ini menunjukkan kandungan C-organik yang ada dalam tanah cukup untuk menunjang proses yang berlangsung dalam tanah. Kandungan C-organik yang rendah sangat memungkinkan untuk diadakan tindakan pemupukan. Adanya pemupukan akan memberikan kontribusi hara pada tanaman dalam memenuhi kebutuhan hara dan tanaman selama masa pertumbuhan tanaman. Terpenuhinya kebutuhan hara tanaman akan berakibat pada pertumbuhan dan produksi

Tabel 3. Hasil Pengukuran Sifat Kimia Tanah Setelah Inkubasi

Perlakuan	Sifat Kimia Tanah				
	pH	C-org	N	P	K
A	6.4 a	2.15 a	0.19 a	14.12 a	13.74 a
B	6.5 ab	3.14 ab	0.22 b	24.25 b	27.96 b
C	6.5 ab	3.19 ab	0.25 c	28.22 c	30.60 b
D	6.5 ab	4.51 b	0.24 b	27.25 c	35.41 c
E	6.4 a	3.15 ab	0.22 b	25.25 b	28.34 b
F	6.5 ab	4.20 b	0.23 c	27.78 c	35.26 c
G	6.5 ab	4.73 c	0.24 c	28.78 c	37.78c
H	6.5 ab	3.17 ab	0.22 b	24.67 b	27.76 b
I	6.5 ab	4.67 b	0.23 c	26.34 c	35.45 c
J	6.5 ab	4.98 c	0.25 d	28.47 c	38.66 c

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata

tanaman.

### **Kandungan Hara Setelah Masa Inkubasi**

Hasil pengukuran rata-rata kandungan hara setelah inkubasi di sajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian kandungan hara tanah pada tanah dilokasi penelitian yang demikian tidak memiliki masalah yang kompleks dimana proses kimia yang terjadi dalam tanah. Hasil analisis menunjukkan kandungan nitrogen dalam tanah tergolong rendah sampai sedang. Pemberian kompos dapat meningkatkan kandungan nitrogen tanah.

Hasil analisis kandungan kalium tanah tersedia tergolong rendah. Hal ini kemungkinan kandungan kalium dalam tanah digunakan tanaman untuk pertumbuhan tanpa pengembalian yang cukup tanah, adanya system bercocok tanam yang sesudah panen sisa bahan panen dibakar menjadi kendala mempertahankan kandungan kalium dalam tanah. Pemberian kompos dapat meningkatkan kandungan K dalam tanah. Hasil analisa tanah menunjukkan kandungan K dalam tanaman. Hasil analisa tanah menunjukkan kandungan fosfor tersedia dalam tanah tergolong rendah. Adanya pemberian kompos menunjukkan kandungan pH tanah meningkat. Kompos yang diberikan dalam tanah dapat menyumbangkan sejumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

### **PENUTUP**

Pemberian kompos dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam hal ini memperbaiki sifat kimia tanah yaitu terjadi peningkatan kandungan Nitrogen, Fosfor, Kalium dan C-organik tanah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Darmawijaya I. 1990. Klasifikasi Tanah Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Yogyakarta Gadjah Mada University Press.
- Hanafian, K.A. 2007. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Jakarta.PT Radja Grafindo Persada
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. Cetakan ke 6
- Ismunadji M.S. Partohardjono, Satsijati, 1976. Peranan Kalsium Dalam Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Bulletin Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Edisi Khusus No.2. tahun 1976 pp1-9.
- Lewakabessy, F.M. 1988. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fak.Pertanian,IPB
- Lewakabessy, F.M., U.m. Wahyudin, Suwarno. 2003. Diktat Kesuburan Tanah Fak. Pertanian IPB.
- Mustofa, A. 2007. Perubahan Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Pada Hutan Alam Yang diubah Menjadi Lahan Pertanian Di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser (Skripsi), Bogor. Fak.Pertanian IPB Bogor.
- Novisan, 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Jakarta Agromeda Pustaka.
- Olsen S. and F.S. WatanabeDetermine a Phosporus Absorption Maximum of Soils as Measured by the Langmur Isotherm. Soil Sci.Soc. Am. Proc. 21 : 144-149
- Sugito, Y.Y. Nuraini dan E.Nihayan 1995. Sistem Pertanian Organik. Fak. Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Tisdale S.I. dan W.L. Nelson. 1965. Soil Fertility and Fertilizer. Mac.Millan New York