

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/318298897>

PEMBERIAN SERESAH DAUN JATI DALAM MENINGKATKAN KADAR HARA DAN SIFAT FISIKA TANAH PADA TANAH KAPUR

Conference Paper · January 2016

CITATIONS

0

READS

1,787

2 authors:



Yuliani Yuliani

Universitas Negeri Surabaya

16 PUBLICATIONS 9 CITATIONS

SEE PROFILE



Yuni Sri Rahayu

Universitas Negeri Surabaya

33 PUBLICATIONS 193 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



THE USE OF THE LOCAL FLORA AS BIOPESTICIDES [View project](#)



Pemetaan Karakter Siswa Siswa Indonesia [View project](#)

PEMBERIAN SERESAH DAUN JATI DALAM MENINGKATKAN KADAR HARA DAN SIFAT FISIKA TANAH PADA TANAH KAPUR

Yuliani, Yuni Sri Rahayu

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya
yuliani.ap@gmail.com

ABSTRAK

Kadar hara pada tanah kapur yang sangat rendah dan pH di atas 7 (basa), menjadikan tanah kapur sangat terbatas pemanfaatannya untuk dapat digunakan sebagai lahan media tanam bagi tanaman budidaya. Untuk dapat memanfaatkannya, maka tanah kapur harus diolah terlebih dulu. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan hasil dekomposisi seresah daun jati pada tanah berkapur ditinjau dari parameter N, P, K, C/N rasio, asam humat dan struktur tekstur tanah pada tanah hasil dekomposisi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Tanah Kapur diperoleh dari gunung kapur Kabupaten Gresik, dan seresah daun jati diperoleh dari desa wonocolo Kabupaten Bojonegoro. Penelitian dilakukan dengan cara menambahkan seresah daun jati sejumlah 20 gram, 40 gram dan 60 gram ke media tanah kapur dan dilakukan dekomposisi selama tiga bulan. Setelah dekomposisi 3 bulan, media tanam tanah kapur diukur N, P, K, C/N ratio, bahan Organik, asam humat, struktur tanah, tekstur tanah, porositas dan kadar air kapasitas lapang. Hasil analisis diperbandingkan secara deskriptif dengan kondisi hara dan sifat fisika tanah kapur awal dan diperbandingkan dengan kriteria tanah yang baik untuk media tanam. Hasil penelitian menunjukkan pemberian seresah daun jati pada tanah kapur dan didekomposisi dapat meningkatkan kadar hara K, tetapi kadar hara P masih rendah, C/N ratio 9 (mendekati C/N ratio tanah), sedangkan hara N kadarnya sedang. Untuk sifat fisika terlihat ada peningkatan terhadap struktur tanah menjadi agak stabil, teksturnya lempung berdebu, porositas tanah tinggi dan kadar kapasitas lapang masih rendah.

Kata kunci: kadar hara, sifat fisika tanah, seresah daun jati, tanah kapur

PENDAHULUAN

Tanah berkapur merupakan tanah marginal yang luasnya di pulau Jawa meliputi 1.625 hektar. Jenis tanah kapur adalah alkalin yang memiliki pH di atas 7 dan bersifat basa. Kadar mineral terbesarnya ialah kalsium yang berada dalam bentuk CaCO_3 (kalsium karbonat). Kadar kalsium karbonat yang tinggi ini mengakibatkan terjadinya pengendapan fosfat. Hal ini terjadi karena fosfat yang tersedia akan bereaksi baik dengan ion Ca^{2+} maupun dengan garam karbonatnya membentuk $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ yang sukar larut dalam tanah dan berada dalam bentuk tidak tersedia (Buckman dan Brady, 1982).

pH yang tinggi mengakibatkan beberapa unsur esensial cenderung lebih menjadi bentuk tidak tersedia, seperti halnya besi, mangan dan seng menjadi bentuk tidak tersedia jika pH naik dari 5 sampai 8. Oleh karena itu, nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah karena mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0 karena semua unsur makro tersedia secara maksimum. Pada pH di bawah 6,5 terjadi defisiensi P, Ca, Mg dan toksisitas B, Mn, Cu, Zn, dan Fe, sedangkan pada pH di atas 7,5 dapat terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca, Mg juga keracunan B dan Mo. Setiap tanaman memiliki kisaran pH optimum tertentu untuk pertumbuhannya. pH

optimum untuk tanaman legum adalah 5,3-6,6 (Hanafiah, 2005).

Pemanfaatan lahan berkapur di Indonesia sebagai bagian dari upaya peningkatan produksi pertanian belum banyak dilakukan. Kesulitan dan hambatan dalam pemanfaatan lahan marginal ini dihadapkan pada permasalahan-permasalahan, diantaranya kondisi media tumbuh dan kadar hara pada tanah pertanian yang sangat mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah ialah dengan penambahan bahan-bahan organik sebagai suplai pupuk atau pembenah tanah. Mengingat keberadaan bahan-bahan organik dalam tanah berfungsi selain sebagai sumber hara, juga berperan dalam mempertahankan kelembaban dan menahan pupuk yang diberikan (Suharno dan Santosa, 2005).

Defisiensi hara (P dan N) pada tanah kapur mengakibatkan hanya tanaman tertentu dengan kisaran toleransi yang luas yang dapat tumbuh. Dinamika hara pada tanah berkapur tergantung pada topografi (berpengaruh pada iklim) dan dekomposisi seresah dari vegetasi yang tumbuh. Sementara, seresah dari spesies tanaman bervariasi besar dalam kadar haranya. Oleh karena itu, pemberian seresah yang berupa biomassa jati

(*Tectona grandis*) misalnya mengingat banyak tumbuh di atas tanah berkapur ternyata selain dapat meningkatkan unsur hara juga mampu menurunkan kadar Ca^{2+} sebesar 13,21% (Pratikno *et.al.*, 2001). Selain itu, seresah *T. grandis* mampu menurunkan kadar Ca^{2+} . Penurunan Ca^{2+} disebabkan peningkatan asam organik hasil dekomposisi yang memiliki muatan negatif yang dapat menekan reaktivitas ion Ca^{2+} dalam tanah. Asam organik seperti asam sitrat yang dihasilkan selama proses dekomposisi memiliki anion organik yang dapat mengikat kation Ca^{2+} yang bermuatan dua sehingga reaktivitas ion Ca^{2+} menurun. Asam organik mampu membentuk kompleks organik dengan Ca^{2+} sehingga kelarutannya menurun tapi masih dapat digunakan oleh tanaman. Daun jati (*Tectona grandis*) merupakan jenis bahan organik berkualitas rendah dalam penyediaan P tetapi memiliki rasio C/N yang tinggi serta memiliki N total dan P total yang rendah. Berdasarkan penelitian Pratikno *et.al* (2002), pemberian biomassa *Tectona grandis* menghasilkan C organik tanah tertinggi dalam waktu 10 minggu setelah tanam. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil dekomposisi seresah daun jati pada tanah berkapur ditinjau dari parameter N, P, K, C/N rasio, dan asam humat pada tanah hasil dekomposisi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Tanah Kapur diperoleh dari gunung kapur Kabupaten Gresik, dan daun jati diperoleh dari desa wonocolo Kabupaten Bojonegoro. Seresah daun jati yang ditambahkan sebesar 20 gram, 40 gram dan 60 gram untuk 1 kg tanah kapur. Perlakuan ini diulang 10 kali sehingga ada 30 unit perlakuan. Tanah kapur yang sudah diberi seresah di dekomposisi selama 3 bulan. Setelah proses dekomposisi selesai (3 bulan) maka diukur Sifat Kimia tanah yaitu kadar hara N,P,K ; C/N ratio dan asam humat, serta sifat fisika tanah (struktur-tekstur), data akan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL PENELITIAN

1. Data analisis kimia dan fisika tanah kapur awal (sebelum perlakuan)
 - a. Analisis Kadar hara N,P,K,C/N ratio tanah kapur

Tabel 1. analisis sifat kimia tanah

Parameter (%)	Hasil Analisa	Kadar Pemanding untuk Kriteria penilaian sifat kimia tanah
Nitrogen (N)	0,34	Sedang (0,21-0,50)
Phosphat (P)	0,09	Sangat rendah < 10
Karbon (C)	0,70	Sangat rendah <1,00
Kalium (K)	0,22	Rendah (0,1-0,2)
C/N Ratio	2,05	Sangat rendah (<5)
Asam humat (%)	Tidak terukur	
Asam vulfat (%)	Tidak terukur	

Data pada tabel menunjukkan kadar hara dan C/N ratio pada tanah kapur sangat rendah, demikian pula dengan kandungan bahan organik yang sangat rendah < 1,00 dengan demikian tanah kapur tidak dapat digunakan sebagai media tanam kalau dilihat dari unsure haranya.

- b. Analisis Struktur,tekstur tanah kapur sebelum perlakuan

Tabel 2. Struktur Tanah/Agreerat tanah

Indeks Diameter Massa rate (mm)	Klas	DMR berdasarkan Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat
0,265	Tidak stabil	Tidak Stabil < 0,50 Agak stabil = 0,50 – 0,66 Tanah stabil= 0,66 - 0,80 Sangat stabil= 0,80 – 2,00

Tabel 3. Tekstur Tanah

Proporsi fraksi tanah			Klas	Kriteria Tekstur tanah yang baik untuk media tanam
Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)		
60	18	22	Lempung Liat Berpasir	22,5-52,5 % pasir; 30 – 50 % debu dan 10 – 30 % liat

Tabel 4. Porositas Tanah

Berat		Porositas (% vol.)	Klas	kriteria porositas untuk media tanam
Isi (g.cm ³)	Jenis (g.cm ³)			
1,3	2,6	49,8	Sedang	Porositas tanah ideal 50 %

Tabel 5. Kadar air Kapasitas lapang

Kadar air kapasitas lapang (cm ³ .cm ⁻³)	Klas
0,27	rendah

Berdasarkan hasil analisis fisika tanah, struktur tanah termasuk dalam tidak stabil,tekstur tanah lempung liat berpasir,porositas tanah sedang dan kadar air kapasitas lapang rendah. Dengan demikian dari segi fisika tanah, tanah kapur awal (sebelum perlakuan) tidak ideal untuk ditanam sebagai tanamana budidaya.

2. Data Hasil Dekomposisi seresah pada tanah kapur yang meliputi kadar hara N,P,K ; C/N ratio dan asam humat
 - a. Analisis Kadar hara N,P,K,C/N ratio hasil dekomposisi tanah kapur

Tabel 6. Analisis Sifat Kimia Tanah Kapur yang Sudah Didekomposisi dengan Seresah

Parameter (%)	Hasil Analisa Kadar Hara untuk penambahan seresah daun jati			Kadar Pembeding untuk Kriteria penilaian sifat kimia tanah
	20 gram	40 gram	60 gram	
	Nitrogen (N)	0,38	0,29	
Phosphat (P)	2,0336	1,2608	1,5279	Sangat rendah < 10
Karbon (C)	3,24	2,51	3,00	Sedang 2,01 -3,01
Kalium (K)	6,97	5,70	6,96	Sangat tinggi >1
C/N Ratio	9	9	9	rendah
Asam humat	0,053	0,035	0,035	

Dari tabel terlihat bahwa ada kenaikan C/N ratio dan kadar hara (N,P,K) setelah proses dekomposisi tanah kapur dengan pemberian seresah, walaupun demikian masih kurang ideal untuk media tanam karena walaupun hara K kadarnya sudah tinggi tetapi unsure phosphate masih sangat rendah dan C/N ratio masih belum mendekati C/N ratio tanah ideal (11).

b. Analisis Sifat Fisika tanah kapur yang sudah didekomposisi dengan seresah

Tabel 7. Struktur Tanah kapur yang sudah didekomposisi dengan seresah

Indeks Diameter Massa rate (mm)			Klas	DMR berdasarkan Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat
20 gram	40 gram	60 gram		
0,6762	0,513	0,5269	Agak stabil	Tidak Stabil < 0,50 Agak stabil = 0,50 – 0,66 Tanah stabil= 0,66 - 0,80 Sangat stabil= 0,80 – 2,00

Tabel 8. Tekstur Tanah kapur yang sudah didekomposisi dengan seresah

Perlakuan	Proporsi fraksi tanah			Klas	Kriteria Tekstur tanah yang baik untuk media tanam
	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)		
20 gram	41	55	4	Lempung berdebu	22,5-52,5 % pasir; 30 – 50 % debu dan 10 – 30 % liat
40 gram	44	47	9	lempung	
60 gram	41	54	5	Lempung berdebu	

Tabel 9. Porositas Tanah kapur yang sudah didekomposisi dengan seresah

perlakuan	Berat		Porositas (% vol.)	Klas	kriteria porositas untuk media tanam
	Isi (g.cm ³)	Jenis (g.cm ³)			
20 gram	0,8	2,2	64,6	Tinggi	Porositas tanah ideal 50 %
40 gram	0,7	2,2	65,7	Tinggi	
60 gram	0,7	2,2	67,2	Tinggi	

Tabel 10. Kadar air Kapasitas lapang Tanah kapur yang sudah didekomposisi dengan seresah

Perlakuan	Kadar air kapasitas lapang (cm ³ .cm ⁻³)	Klas
20 gram	0,30	rendah
40 gram	0,29	rendah
60 gram	0,27	rendah

Berdasarkan analisis sifat fisika tanah kapur terlihat bahwa dengan penambahan seresah ada peningkatan terhadap struktur tanah menjadi agak stabil, teksturnya lempung berdebu, porositas tanah tinggi (yang ideal 50%) dan kadar kapasitas lapang masih rendah. Untuk penambahan seresah 20,40 dan 60 gram ternyata tidak ada perbedaan terhadap sifat kimia ataupun sifat fisika tanah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah kapur mempunyai kadar hara (N,P,K) yang sangat rendah, demikian pula dengan struktur dan tekstur tanah menunjukkan tanah kapur tidak layak dijadikan media tanam. Pemberian seresah daun jati pada tanah kapur dan didekomposisi selama 3 bulan dapat meningkatkan sifat kimia tanah. Kadar hara N,P,K menunjukkan adanya perubahan, demikian pula C/N ratio (9) mendekati C/N ratio tanah regosol (11-14). Selain itu ditinjau dari sifat fisika tanah, struktur tanah menjadi sangat stabil dengan porositas sedang dan kadar air yang sesuai dengan kondisi lempung berpasir.

Usaha mempertahankan bahan organik tanah merupakan salah satu kunci keberhasilan sistem pertanian yang berkelanjutan. Biomassa tanaman yang berupa sisa panen maupun pangkasan pohon, merupakan sumber bahan organik yang memiliki kemampuan dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan sebagai penyedia unsur hara (Pratikno *et.al.*, 2002).

Masalah utama pada tanah berkapur ialah defisiensi fosfor akibat fiksasi P oleh Ca dalam bentuk

Ca-P. Selain terikat dalam bentuk senyawa Ca-P, ketersediaan fosfor di dalam tanah juga dipengaruhi oleh adanya biomassa mikrobia, P tanah hasil proses dekomposisi, mineralisasi maupun immobilisasi P di dalam tanah (Sparling, 1986). Ketersediaan fosfor dalam tanah berkapur dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik yang memiliki kandungan P cukup tinggi, yaitu lebih tinggi dari 2500 mg/kg (0,25%). Jika kandungan P kurang dari nilai tersebut, maka akan terjadi immobilisasi P oleh mikroorganisme.

Bahan organik mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembentukan struktur tanah. Adanya bahan organik di dalam tanah dapat merangsang pembentukan granulasi tanah dan dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Populasi mikroba di dalam tanah akan meningkat sehingga terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikrobia yang akan menghasilkan enzim dan cenderung mengakibatkan terbentuknya lendir yang berfungsi sebagai perekat antar partikel tanah (Hanafiah, 2005). Hasil dekomposisi bahan organik ialah berupa humus yang merupakan koloidal organik sehingga secara fisik berpengaruh terhadap struktur tanah. Partikel-partikel tanah yang awalnya berukuran kecil akan menjadi partikel yang berukuran besar, hal ini dikarenakan bahan organik bersifat koloidal.

Menurut Hanafiah (2005), terdapat tiga kelompok bahan koloid yang bertindak sebagai agen perekat partikel-partikel dalam proses pembentukan agregat tanah yaitu merial liat koloidal, oksidasi-oksidasi besi dan mangan koloidal serta koloidal bahan organik termasuk hasil aktivitas mikroba berupa bahan sejenis lendir. Partikel-partikel koloid yang sangat halus umumnya bermuatan negative sehingga dapat mengikat kation yang bermuatan positif, dan melakukan pertukaran ion serta mengikat molekul air. Ion-ion positif dan molekul air melekat erat pada partikel-partikel koloid. Pada saat menguap, maka partikel-partikel koloid tersebut akan mendekat satu sama lain, partikel koloid yang terpisah akan menempel menjadi suatu agregat. Ukuran partikel tanah yang kecil ini akan menghasilkan pori mikro yang lebih banyak sehingga kadar menyimpan air akan lebih tinggi dan air sulit keluar. Kondisi ini mengakibatkan pada saat basah tanah akan mengembang sedangkan pada saat kering tanah akan menciut yang menyebabkan tanah tidak stabil. Tanah dalam kategori tersebut tidak baik atau kurang baik untuk dijadikan media tanam dikarenakan struktur yang tidak mantap.

Daun jati (*Tectona grandis*) merupakan jenis bahan organik berkualitas rendah dalam penyediaan P tetapi memiliki rasio C/N yang tinggi serta memiliki N total dan P total yang rendah. Berdasarkan penelitian Pratikno *et.al* (2002), pemberian biomassa *Tectona grandis* menghasilkan C organik tanah tertinggi dalam

waktu 10 minggu setelah tanam. Menurut Stevenson (*dalam* Pratikno *et. al.*, 2002), batas kritis rasio C/n untuk terjadinya mineralisasi N dan C ialah kurang dari 25-30, sedangkan *T. grandis* memiliki C/N rasio yang melebihi batas kritis, yaitu 33,19. Peningkatan C/N rasio akan meningkatkan C organik tanah. Rasio C/N yang tinggi menunjukkan fraksi tahan lapuk yang menghambat dekomposisi dan meningkatkan bahan organik tanah. Peningkatan bahan organik tanah akan meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia maupun biologi. Menurut Wagner dan Wolf (1998), peningkatan bahan organik tanah dapat meningkatkan 1) ketersediaan karbon bagi populasi mikrobia sebagai sumber energi, 2) meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation), 3) meningkatkan buffer pH, 4) khelat terhadap unsur logam, 5) meningkatkan kapasitas menahan air, 6) meningkatkan porositas tanah, 7) meningkatkan kemantapan agregat tanah (*dalam* Pratikno *et.al.*, 2002). Menurut Tan (*dalam* Suharno dan Santosa, 2005) bahan organik berperan dalam menyeimbangkan stabilitas tanah dan sebagai penyimpan air.

Semakin banyak bahan organik yang diberikan maka akan meningkatkan kandungan N, P, K. Peningkatan unsur hara ini disebabkan terjadinya pengikatan beberapa unsur hara oleh mikroorganisme dan akan terlepas kembali apabila mikroorganisme tersebut mati. Di dalam tanah terdapat banyak mikroorganisme termasuk bakteri yang dapat mengikat N di udara dan mengubahnya menjadi bentuk tersedia bagi tanaman.

SIMPULAN

Hasil dekomposisi tanah kapur akibat pemberian seresah daun jati menunjukkan sifat fisika dan kimia yang meningkat. Sifat kimia menunjukkan kadar hara P sangat rendah, kadar hara N sedang dan kadar hara K tinggi tetapi C/N ratio masih rendah. Sifat fisika tanah kapur terlihat bahwa dengan penambahan seresah ada peningkatan terhadap struktur tanah menjadi agak stabil, teksturnya lempung berdebu, porositas tanah tinggi (yang ideal 50%) dan kadar kapasitas lapang masih rendah. Untuk penambahan seresah 20, 40 dan 60 gram ternyata tidak ada perbedaan terhadap sifat kimia ataupun sifat fisika tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. Pengantar Ilmu Tanah. Jakarta: Penerbit Bhatara Aksara.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademi Pressindo

- Suharno dan Santosa. 2005. Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr. Yang Diinokulasi Jamur Mikoriza, Legin dan Penambahan Seresah Daun Matoa Pada Tanah Berkapur. *Jurnal Sains & Sibernatika* Vol. 18, No. 3 Juli 2005.
- Pratikno, H., Syekhfani, Y. Nuraini, E. Handayanto. 2002. Pemanfaatan Biomassa Flora untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan P pada Tanah Berkapur di DAS Brantas Hulu Malang Selatan. *Jurnal Biosain* Vol. 2, No. 1. Edisi April 2002.
- Pond, E.C., J.A. Menge, dan W.M. Jarell. 1984. Improved Growth of Tomato in Salinisid Soil by VA Mycorrhizal Fungi Collected from Saline Soil. *Mycologia* 76: 78-84.
- Li, X. L., H. Marschner, E. George. 1991. Extension of the Phosphorus Depletion Zone in VA Mycorrhizae white Clover in a Calcareous Soil. *Plant Soil* 136: 41-48.

