

**Efektifitas Pemberian Kompos Titonia (*Tithonia diversifolia*)
Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Tanah Bekas
Tambang Emas**

**Giving The Effectiveness Of Composting Titonia (*Tithonia diversifolia*) To Boost
Growth And Soybean Plant Products
Used In Land Mine Gold**

Riza Syofiani

Program Studi Agroteknologi, STIPER Sawahlunto Sijunjung

Email : rizasyofiani14@gmail.com

ABSTRACT

*The presence of activity, gold mining causing the top layer of soil (top soil) which has high fertility mixed with other soil at the bottom which has low fertility and this can reduce productivity soil. Productivity soil can be increased by improving soil chemical properties, one of which is by adding organic material in the form of titonia compost. The purpose of this study was to obtain the correct dosage of titonia compost (*Tithonia diversifolia*) in the former gold mine land to increase the growth and yield of soybean plants (*Glycine max L.*). This study used a randomized block design (RBD) with 5 levels of treatment and 3 replications. The treatments given were without treatment (A), 10 kg of titonia compost (B), 20 kg of titonia compost (C), 30 kg of titonia compost (D) and 40 kg of titonia compost (E). The research data were statistically analyzed by the F test at 5% level. If the test results with the F test are significantly different then proceed with Duncan's Multiple Range Test (test DMRT) at a 5% significance level. The results of this study show that the administration of titonia compost (*Tithonia diversifolia*) 40 kg / bed improves soil chemical properties, growth and yield of soybean plants.*

Keywords: titonia compost, soybeans, former gold mining land.

ABSTRAK

Adanya aktivitas penambangan emas, menyebabkan lapisan atas tanah (top soil) yang memiliki kesuburan tinggi bercampur dengan tanah lainnya di bagian bawah yang memiliki kesuburan rendah dan ini dapat menurunkan produktivitas tanah. Produktivitas tanah dapat ditingkatkan dengan memperbaiki sifat kimia tanah, salah satunya dengan penambahan bahan organik berupa kompos titonia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis kompos titonia (*Tithonia diversifolia*) yang tepat pada lahan bekas tambang emas dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah tanpa perlakuan (A), 10 kg kompos titonia (B), 20 kg kompos titonia (C), 30 kg kompos titonia (D) dan 40 kg kompos titonia (E). Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%. Jika hasil pengujian dengan uji F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian kompos titonia (*Tithonia diversifolia*) 40 kg/bedengan meningkatkan sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Kata kunci : kompos titonia, kedelai, tanah bekas tambang emas.

I. PENDAHULUAN

Penambangan emas dilakukan dengan sistem tambang terbuka yaitu dengan pengupasan tanah penutup bahan tambang. Tanah penutup dikeluarkan dari areal tambang selanjutnya bahan tambang digali dan diangkut keluar. Setelah seluruh bahan tambang dikeluarkan, maka terjadi sisa lubang – lubang galian serta tanah bekas tambang ini dibiarkan begitu saja hingga puluhan tahun tanpa menghasilkan produk dari pertanian.

Tanah lapisan atas (top soil) yang memiliki kesuburan tinggi akan bercampur dengan tanah lainnya atau tertimbun di bagian bawah. Sebaliknya tanah lapisan bawah (subsoil) yang memiliki kesuburan rendah justru berada di lapisan atas dan ini dapat menurunkan produktivitas tanah. Finnel (1948) *cit* Greb (1985) menyatakan bahwa kehilangan tanah lapisan atas beberapa sentimeter dapat menurunkan produktivitas tanah sebesar 40% pada tanah subur dan 60 % pada tanah tidak subur.

Produktivitas tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik. Salah satu sumber bahan organik yang mungkin dikembangkan *insitu* dan berkelanjutan adalah titonia (*Tithonia diversifolia*). Titonia adalah salah satu jenis gulma tahunan yang tumbuh subur di pinggiran

jalan. Rata-rata biomassa keringnya dapat mencapai 2-5 ton ha⁻¹ tahun⁻¹. Titonia memiliki kandungan N berkisar antara 3,1-5,5 %, dan P sebesar 0,2-0,55 % (Hakim dan Agustian, 2012). Hasil penelitian Bintoro *et al.*, (2008) kandungan hara titonia adalah sebesar 3,59 % N, 0,34 % P, dan 2, 29% K. Titonia memiliki potensi tinggi terhadap pemulihan kesuburan tanah, dampak positif pada kesuburan tanah terutama pada status fosfor (P) di dalam tanah (Phiri *et al.*, 2001).

Kedelai merupakan tanaman multiguna karena bisa digunakan sebagai pangan, pakan, maupun bahan baku sebagai industri manufaktur dan olahan. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun meningkat, rata-rata kebutuhan kedelai setiap tahun 2,2 juta ton. Sebagian besar kebutuhan kedelai ini diperoleh dari impor (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan dosis kompos titonia (*Tithonia diversifolia*) yang tepat pada lahan bekas tambang emas dalam meningkatkan sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.).

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan bekas tambang emas, Nagari Palaluar, Kecamatan Koto VII. Bahan yang

digunakan untuk penelitian ini adalah benih kedelai, kapur, EM4, dedak, titonia. Alat yang digunakan adalah plastik, waring, cangkul, sabit, ember, karung, tiang, bambu, meteran, label, kamera, gunting dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Dengan komposisi yaitu kontrol (A), 10 kg kompos titonia/bedengan (B), 20 kg kompos titonia/bedengan (C), 30 kg kompos titonia/bedengan (D), 40 kg kompos titonia/bedengan (E). Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%. Jika hasil dengan uji F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) taraf nyata 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan kompos titonia. Pembuatan kompos titonia dimulai dengan mencincang titonia sehingga berukuran 3-5 cm. Untuk mempercepat proses dekomposisi kompos titonia ditambah dekomposer EM4. Titonia diaduk hingga merata dengan dedak dan kapur lalu ditumpuk di atas wadah inkubasi atau pemeraman (plastik hitam tebal). Setelah satu minggu, titonia dibolak-balik atau diaduk kembali, pemeliharaan titonia selesai setelah 4 minggu. Persiapan lahan

dimulai dengan membersihkan lahan dari gulma. Setelah pembersihan lahan, dilakukan pembuatan petak-petakan per bedengan dengan ukuran 1m x 2m, kemudian tanah diambil dengan cara komposit pada kedalaman 0-20 cm dan tanah dikering anginkan kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan 2 mm untuk analisis tanah awal diambil 200 gr contoh tanah. Kompos titonia ditaburkan pada bedengan dan diaduk dengan tanah lalu diinkubasi selama 1 minggu, lalu tanah setelah inkubasi diambil pada setiap petak perlakuan dengan cara yang sama dengan pengambilan sampel tanah awal. Benih kedelai terlebih dahulu direndam dalam ember selama beberapa menit. Lalu benih kedelai yang telah direndam beberapa menit dipilih yang tenggelam. Penanaman kedelai dilakukan dengan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Pemeliharaan yang dilakukan selama penelitian meliputi penyiraman, penyiangan dan pemberantasan hama dan penyakit. Pemanenan dilakukan pada umur 90 hari setelah tanam.

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan kadar hara kompos titonia, pengamatan tanah dan pengamatan tanaman. Data yang diambil dianalisis secara statistik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar hara kompos titonia

Kompos titonia dapat menyumbangkan unsur hara N, P dan K. Hakim *et al.*, (2011) menyatakan bahwa

titonia dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik

Tabel 1. Ciri kimia kompos titonia

Ciri kimia	Satuan	Nilai (%)
N-total	(%)	3,36
P-total	(%)	0,35
K -total	(%)	3,60

Hasil Analisis Tanah

a. Nilai pH tanah

Hasil analisis pH tanah setelah inkubasi kompos titonia menunjukkan

bahwa dengan pemberian kompos titonia ke tanah bekas tambang emas dapat menaikkan pH tanah. Pengaruh kompos titonia terhadap pH tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH tanah bekas tambang emas pada berbagai perlakuan kompos titonia

Perlakuan	pH H ₂ O
A = Kontrol (tanpa kompos titonia)	5,41 m
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	5,69 m
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	6,02 am
D = 30 kg kompos titonia/bedengan	6,50 am
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	6,53 am

Ket : m = masam, am = agak masam

Penambahan kompos titonia 40 kg kompos titonia/bedengan mampu meningkatkan pH tanah mendekati netral yaitu 6,53. Smith dan Haddad, (2000) menjelaskan bahwa pemberian bahan organik tanah dianggap sebagai kunci dari peningkatan kualitas tanah yaitu sifat kimia, fisika, biologi tanah serta kualitas lingkungan.

b. Kandungan C-organik, N total dan C/N Tanah

Tanah yang diinkubasi dengan kompos titonia mengalami peningkatan kadar C-organik dan N-total. Pengaruh kompos titonia terhadap kadar C-organik, N-total dan C/N disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan C-organik, N total dan C/N tanah bekas tambang emas

Perlakuan	C-organik (%)	N total (%)	C/N
A = Kontrol (tanpa kompos titonia)	0,75 sr	0,07 sr	10,71 r
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	0,79 sr	0,14 sr	5,64 r
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	0,90 sr	0,15 r	6,00 r
D= 30 kg kompos titonia/bedengan	1,74 r	0,18 r	9,60 r
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	1,94 r	0,18 r	10,77 r

Ket : sr = sangat rendah, r = rendah

Peningkatan kadar C-organik dan N-total tanah jelas disebabkan oleh penambahan bahan organik, berupa kompos titonia. Kandungan C-organik dan jumlah N-total pada kompos titonia yaitu 35% dan 3,36 % (Tabel 1). Kandungan C-organik diharapkan mampu memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Gusnidar (2007) berpendapat bahwa karbondioksida akan dilepaskan melalui dekomposisi bahan organik, karbondioksida ini akan bereaksi dalam tanah membentuk asam karbon.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan mengalami penguraian dan membebaskan N. Nitrat merupakan hasil proses mineralisasi yang banyak disukai atau diserap oleh sebagian besar tanaman budidaya (Hakim *et al.*, 1986).

Nilai C/N tanah setelah diberi perlakuan kompos titonia umumnya sudah < 20. Menurut Gusnidar (2007) tingkat dekomposisi bahan organik dapat dilihat pada nisbah C/N tanah tersebut. Peningkatan C-organik dan N-total tanah yang beragam ternyata menyebabkan rasio

C dan N tanah juga beragam, proses cepat atau lambatnya humifikasi akan ditentukan oleh perbandingan C dan N bahan organik itu sendiri.

c. Kandungan P-tersedia dan K-dd

Pengaruh pemberian perlakuan kompos titonia terhadap tanah bekas tambang emas pada kandungan P-tersedia dan K-dd dapat dilihat pada Tabel 4.

Peningkatan kadar P-tersedia berasal dari pelapukan bahan organik yaitu kompos titonia yang melepaskan P sebesar 0,35 % (Tabel 1). Disamping itu asam organik yang berasal dari pelapukan bahan organik tersebut juga berpengaruh dalam melarutkan unsur P yang terikat dalam tanah. Syofiani (2012) menjelaskan bahwa selama proses dekomposisi bahan organik dari Pupuk Organik Titonia Plus (POTP) melepaskan asam-asam organik yang dapat melarutkan P yang terikat di dalam tanah. Asam-asam organik berperan dalam mengatasi serapan P oleh kation logam, dengan cara mencegah interaksi logam dengan ion P melalui reaksi kompleks dan khelat, sehingga pada waktu penambahan

pupuk P, unsur P tidak dijerap oleh kation tersedia bagi tanaman. logam dan dapat larut sehingga P dapat

Tabel 4. Kandungan P-tersedia dan K-dd tanah bekas tambang emas pada berbagai perlakuan kompos titonia

Perlakuan	P-tersedia (ppm)	K-dd (me/100g)
A = Kontrol (tanpa kompos titonia)	8,16 r	0,23 r
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	9,12 r	0,24 r
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	12,90 r	0,28 r
D= 30 kg kompos titonia/bedengan	27,64 sd	0,30 sd
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	19,91 sd	0,33 sd

Ket : r = rendah, sd=sedang

Peningkatan K-dd tanah akibat pemberian kompos titonia, pada tanah ini akan membebaskan unsur K ke dalam tanah. Disamping itu juga akibat pelarutan mineral K oleh asam-asam organik yang dibebaskan kompos titonia. Menurut Hardjowigeno (2007), penambahan bahan organik ke dalam tanah akan melepaskan

asam-asam organik yang dapat melarutkan mineral basa seperti K.

Pertumbuhan dan hasil tanaman

a. Tinggi tanaman (cm)

Pemberian kompos titonia berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata tinggi tanaman kedelai dengan berbagai perlakuan kompos titonia.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A = Kontrol (Tanpa perlakuan)	14,11 b
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	15,59 ab
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	16,24 a
D = 30 kg kompos titonia/bedengan	16,33 a
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	16,39 a

KK = 5,00 %

Angka – angka pada kolom yang sama, diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Perlakuan 40 kg kompos titonia per bedengan (E) dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai hingga 2,28 cm dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan oleh pemberian kompos titonia pada perlakuan E dapat

memperbaiki sifat kimia tanah seperti pH, C-organik, P-tersedia, K-dd dan terutama unsur N. Kandungan unsur hara N sebesar 3,36 % yang terdapat dalam kompos titonia (Tabel 1), berperan dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif

tanaman. Menurut Marsono dan Sigit (2004), peranan utama unsur N adalah untuk mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan terutama batang dan daun.

b. Jumlah polong per tanaman (buah)

Pemberian kompos titonia memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah polong pertanaman. Hasil pengamatan jumlah polong per tanaman pada tanaman kedelai minggu ke 10 dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan E dan D

lebih banyak dapat menyerap unsur hara dibandingkan dengan tanaman lainnya. Tingginya jumlah polong pada perlakuan, disebabkan banyaknya jumlah P yang dapat diserap tanaman, dimana jumlah P-tersedia pada tanah dengan pemberian kompos titonia berada pada kriteria rendah sampai sedang (Tabel 4). Kandungan unsur hara yang terdapat dalam kompos titonia (Tabel 1) mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah.

Tabel 6. Rata – rata jumlah polong per tanaman dengan berbagai perlakuan kompos titonia

Perlakuan	Jumlah polong per tanaman (buah)
A = Kontrol (Tanpa perlakuan)	35,73
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	37,60
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	48,80
D = 30 kg kompos titonia/bedengan	48,93
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	49,00

KK = 36,46 %

Unsur hara yang paling berperan dalam pembentukan polong adalah unsur P dengan tersedianya unsur P bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah polong, seiring dengan peningkatan biji. Fosfor ditemukan dalam jumlah relatif lebih banyak pada buah dan biji tanaman. Unsur-unsur P merupakan bahan pembentuk inti sel, selain itu mempunyai

peranan penting bagi pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik, serta meningkatkan produksi biji-bijian (Sutedjo, 2012)

c. Berat 1000 biji (gram)

Pemberian kompos titonia memberikan pengaruh berbeda nyata pada berat 1000 biji. Rata – rata berat 1000 biji tanaman kedelai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata – rata berat 1000 biji tanaman kedelai dengan berbagai perlakuan kompos titonia

Perlakuan	Berat 1000 biji (gram)
A = Kontrol (Tanpa perlakuan)	133,40
B = 10 kg kompos titonia/bedengan	133,80
C = 20 kg kompos titonia/bedengan	141,60
D = 30 kg kompos titonia/bedengan	141,86
E = 40 kg kompos titonia/bedengan	142,10

KK = 3,04 %

Berat 1000 biji tanaman kedelai pada perlakuan 40 kg kompos titonia/bedengan (E) lebih berat dibandingkan dengan perlakuan (A, B, C, D). Hal ini disebabkan unsur hara yang disumbangkan kompos titonia lebih banyak, terutama adalah unsur hara P yang terdapat pada kompos titonia (Tabel 1) mampu diserap oleh tanaman kedelai dengan baik, dimana P berperan dalam pembelahan sel. Unsur fosfor (P) diperlukan pada tanaman kedelai dalam pembentukan polong dan pengisian biji.

Kandungan fosfor dalam jumlah yang terbatas, menyebabkan kematangan tanaman dan pembentukan biji menjadi terhambat.. Kebutuhan unsur hara yang cukup bagi tanaman akan terlihat dari pertumbuhannya yang normal dan kekurangan unsur hara juga terlihat dari pertumbuhan yang tidak normal (Suriatna, 1992).

IV. KESIMPULAN

Pemberian kompos titonia pada lahan bekas tambang emas mampu meningkatkan sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dosis terbaik terdapat pada pemberian kompos titonia 40 kg per bedengan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintoro, H.M.H., Saraswati, R., Manohara. D., Taufik, E., dan Purwani, J. 2008. *Pestisida Organik Pada Tanaman Lada*. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan Litbang Pertanian(KKP3T).
- Greb, B. W., And Smika, D. E. 1985. *Topsoil Removal on Chemical and Physical Properties*. Pp 316-327. In *Soil Erosion and conservation (Swaify, Moldenhoeur and andrew lo, eds)*. Soil Conservation Society of America 7515, North east Ankeny Road, Ankeny, Iowa, USA.
- Gusnidar. 2007. *Budidaya dan Pemanfaatan Thitonia diversivolia Untuk Menghemat Pemupukan N, P, dan K Pada Sawah Intensifikasi*. Disertasi. Padang. Program Pasca

- Sarjana. Universitas Andalas. 256 hal.
- Hakim, N., Nyakpa dan Lubis, A. M. 1986. *Dasar – dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung
- Hakim, N., M. Yanti., dan N. Rozen. 2011. *Uji Multi Lokasi Pemanfaatan Pupuk Organik Titonia Plus Untuk Mengurangi Aplikasi Pupuk Buatan (50%) Dalam Meningkatkan Produksi Padi Pada Sawah Bukaan Baru Di Kabupaten Dharmasraya*. Laporan hasil penelitian KKP3T Tahun III. Kerjasama Universitas Andalas dengan Sekretariat Badan Penelitian Tanah dan Pengembangan Pertanian. 56 hal.
- Hakim, N., dan Agustian. 2012. *Tithonia Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Andalas University Press. Sumatera Barat
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akapress. Jakarta.
- Marsono dan Sigit. 2004. *Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Phiri, S., Barrios, E., Rao, I. M., and Singh, B. R. 2001. *Changes in Soil Organic matter And Phosphorus Fractions Under Planted Fallows and a Crop Rotation System On a Colombian Volcanic-ash Soil*. Plant and Soil Volume 231 (2) pp.
- Purwono dan Purnamawati, H. 2007. *Budidaya Delapan Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Depok.
- Smith, L. C. and Haddad, L. 2000. *Explanning child malnutrisi in developing countries*.
- Suriatna, S. 1992. *Pupuk dan Pemupukan*. Melton Putra. Jakarta. 64 hal.
- Sutedjo, M. 2012. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syofiani, R. 2012. *Pemanfaatan POTP Untuk Mengurangi Aplikasi Pupuk Buatan Dalam peningkatan Produksi Padi Sawah Bukaan Baru Di Kabupaten Dharmasraya*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas. Padang