

APLIKASI PUPUK GUANO DALAM MENINGKATKAN UNSUR HARA N, P, K, DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI PADA MEDIA TANAM TAILING TAMBANG EMAS

Riza Syofiani* dan Giska Oktabriana

Dosen Program Studi Agroteknologi, STIPER Sawahlunto Sijunjung
Jalan H. Agus Salim No.17, Muaro Sijunjung, Sijunjung, Sumatera Barat 27511

*E-mail: riza_ayy@yahoo.com

Diterima: 10/11/2017

Direvisi: 20/12/2017

Disetujui: 31/12/2017

ABSTRAK

Penambangan emas selain menghasilkan emas sebagai produk utamanya, juga menghasilkan limbah berupa tanah bekas pengolahan (*tailing*). Pada umumnya, *tailing* memiliki unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), pH rendah, memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang rendah sehingga diperlukan strategi pengelolaan *tailing* menjadi lebih produktif. Strategi yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian bahan organik. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan agar *tailing* menjadi lebih produktif adalah pupuk guano. Pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah, karena memiliki kandungan N, P, dan K sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk guano mengandung 7 - 17% N, 8 - 15% P, dan 1,5 - 2,5% K. Tujuan dari penelitian ini adalah (1). untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk guano yang berbeda dalam meningkatkan unsur hara N, P, K pada media tanam *tailing* tambang emas. (2). Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk guano yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam *tailing* tambang emas. Penelitian dilakukan selama 5 bulan dari bulan Juli sampai November di lahan percobaan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Muaro Sijunjung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan dosis pupuk guano yaitu A = kontrol (tanpa pupuk guano), B = pupuk guano 10 ton/ha, C = pupuk guano 15 ton/ha, D = pupuk guano 20 ton/ha, E = pupuk guano 25 ton/ha. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5%, dilanjutkan dengan uji lanjutan DNMR pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian didapatkan yaitu (1). Aplikasi pupuk guano dapat meningkatkan unsur hara N, P, K *tailing* tambang emas. (2). Aplikasi pupuk guano dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam *tailing* tambang emas.

Kata kunci: *tailing*, guano, kedelai

GUANO FERTILIZER APPLICATION IN ENHANCING NUTRIENT N, P, K, AND PLANT GROWTH OF SOYBEAN ON GROWING MEDIA GOLD MINE TAILINGS

ABSTRACT

Gold mining in addition to producing gold as its main products, also produces waste in the form of land used for processing (tailings). In general, the tailings have nutrients, especially nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K), low pH, has a cation exchange capacity (CEC) so low that the tailings management strategy is required to be more productive. Strategies that can be done by organic matter. One of the organic

material that can be used in order to be more productive tailing is guano fertilizer. Guano fertilizer to improve soil fertility, because it contains N, P, and K so good for plant growth. Guano fertilizer containing 7 – 17% N, 8 – 15% P, and 1,5 – 2,5% K. The purpose of this study were (1). to determine the effect of different doses of guano fertilizer in enhancing nutrient N, P, K in the planting medium gold mine tailings. (2). To determine the effect of different doses of guano fertilizer on plant growth soybean planting medium gold mine tailings. The study was conducted during the five months from July to November in field trials College of Agricultural Sciences (STIPER) Muaro Sijunjung. Research using completely randomized design (CRD) with a dosage of fertilizer guano ie A = control (without fertilizer guano), B = 10 ton/ha of fertilizer guano, C = 15 ton/ha of fertilizer guano, D = 20 ton/ha of fertilizer guano, E = 25 ton/ha of guano fertilizer. Data were statistically analyzed by F test at 5%, followed by further tests DNMRT at the 5% significance level. The results showed that (1). Guano fertilizer application can increase nutrients N, P, K gold mine tailings. (2). Guano fertilizer application could increase the growth of soybean plants in the planting medium gold mine tailings.

Keywords: *tailing, guano, soybean*

PENDAHULUAN

Kabupaten Sijunjung merupakan salah satu daerah yang memiliki penambangan emas. Penambangan emas selain menghasilkan emas sebagai produk utamanya, juga menghasilkan limbah berupa tanah bekas pengolahan (*tailing*). *Tailing* berupa padatan semacam pasir yang sangat halus atau dalam bentuk *slurry*, yaitu padatan yang bercampur dengan air membentuk lapisan tipis. Pada umumnya, *tailing* sangat miskin unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), sehingga diperlukan strategi pengelolaan *tailing* menjadi lebih produktif. Strategi yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian bahan organik. Bahan organik berperan dalam meningkatkan unsur hara di dalam tanah, salah satu bahan organik yang dapat digunakan agar *tailing* menjadi lebih produktif adalah pupuk guano. Guano merupakan kotoran burung laut ataupun kelelawar yang banyak ditemui di dalam gua. Kabupaten Sijunjung memiliki deposit guano yang cukup banyak, dapat mencapai ribuan ton. Guano di daerah ini memiliki kadar P yang cukup tinggi yaitu 18% P₂O₅ yang setara dengan kadar P fosfat alam asal Lamongan Jawa Timur

(Jamilah *et al.*, 2009). Dengan demikian, Kabupaten Sijunjung mempunyai potensi yang besar untuk mengembangkan guano sebagai pupuk secara langsung.

Pupuk guano dapat memperbaiki kesuburan tanah, pupuk guano mengandung 7 – 17% N, 8 – 15% P, dan 1,5 – 2,5% K. N sangat dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selanjutnya P merangsang pertumbuhan akar dan pembungaan, K terutama berperan untuk memperkuat jaringan tanaman terutama batang tanaman. Suwarno dan Idris (2007) menjelaskan bahwa pemberian pupuk guano dapat menaikkan pH tanah, KTK tanah, kadar N, P, K dan P tersedia.

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) menjadi komoditas pangan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia, Peningkatan permintaan kedelai tidak sejalan dengan peningkatan produksi kedelai. Badan Pusat Statistik (2015), melaporkan perkembangan tanaman kedelai di Sumatera Barat menunjukkan penurunan yang cukup besar, lebih dari 50%, baik dalam luasan areal maupun produksinya. Pada tahun 2014, luas areal tanaman kedelai 785 ha, sedangkan pada

tahun 2015, luas areal hanya 296 ha. Total produksi selama periode yang sama menurun dari 911 ton menjadi 352 ton. Oleh karena itu, produksi kedelai perlu ditingkatkan. Berdasarkan pemikiran diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pemanfaatan Pupuk Guano Dalam Meningkatkan Unsur Hara N, P, K, Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Pada Media Tanam Tailing Tambang Emas".

METODE

Penelitian dilakukan selama 5 bulan dari bulan Juli sampai November di lahan percobaan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Muaro Sijunjung dan dilanjutkan dengan analisis tanah dan tanaman di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas (UNAND). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 15 satuan percobaan dengan komposisi dibawah ini :
 A = Kontrol (tanpa pupuk guano)
 B = Pupuk guano 10 ton/ha
 C = Pupuk guano 15 ton/ha
 D = Pupuk guano 20 ton/ha
 E = Pupuk guano 25 ton/ha

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf 5 %. Jika F hitung lebih besar dari F tabel 5 %, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan DNMRT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Hara Pupuk Guano

Hasil analisis hara pupuk guano disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis hara menunjukkan bahwa guano mempunyai pH masam, kandungan C-organik mencapai 21,95%. Kandungan N-total guano mengandung 1,82% N. Kandungan hara P₂O₅ dan K-total berturut-turut yaitu 56,71% dan 0,68%.

Ciri kimia pupuk guano pada Tabel 1. menunjukkan bahwa guano membebaskan

unsur hara N, P, K yang dibutuhkan tanaman. Aplikasi pupuk guano diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N, P, K pada media tanam tailing tambang emas dan dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai.

Tabel 1. Analisis Hara Pupuk Guano

Ciri Kimia	Satuan	Hara Pupuk Guano
pH	-	5,45
C-organik	%	21,95
N-total	%	1,82
P ₂ O ₅	%	56,71
K total	%	0,68

Hasil Analisis Sifat Kimia Tailing Tambang Emas

1. Kandungan N –total

Hasil analisis sifat kimia N-total tailing tambang emas disajikan pada Tabel 2. berikut ini. Pada Tabel 2 terlihat bahwa terjadi perubahan kriteria N-total tanah setelah diberi pupuk guano (B, C, D, E). Kadar N tanah pada perlakuan kontrol (A) yaitu 0,41 berada pada kriteria sedang. Kemudian setelah diinkubasi pupuk guano mengalami peningkatan sebesar 0,40 - 1,27 %. Kadar N tertinggi pada perlakuan E (pupuk guano 25 ton/ha). Peningkatan N disebabkan oleh penambahan bahan organik berupa pupuk guano (Tabel 1).

Tabel 2. Kandungan N-total Tailing Tambang Emas pada Berbagai Perlakuan Pupuk Guano

Perlakuan	N (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K-dd (me per 100 g)
A	0,41	6,40	0,25
B	0,81	13,00	0,30
C	1,43	16,62	0,30
D	1,54	28,36	0,32
E	1,68	29,98	0,44

Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan mengalami penguraian dan membebaskan N. Menurut Hakim *et al.*,

(2011) pemberian bahan organik ke dalam tanah mengalami proses dekomposisi yang mampu menghasilkan nitrogen. Bahan organik adalah sumber N utama dalam tanah. Bahan organik akan dirombak dengan bantuan mikroba tanah menjadi senyawa amina (aminisasi). Senyawa amina akan menjadi amonium (ammonifikasi), dan selanjutnya amonium diubah menjadi nitrit dan nitrat (nitrifikasi). Melalui mekanisme tersebut, N yang terkandung di dalam guano akan dibebaskan ke dalam tanah, sehingga tersedia bagi tanaman.

2. Kandungan P₂O₅

Hasil analisis kimia nilai P₂O₅ setelah diber pupuk guano disajikan pada Tabel 3. Pada Tabel 3 terlihat bahwa penambahan pupuk guano yang berbeda-beda meningkatkan kandungan P₂O₅ tailing tambang emas.

Tabel 3. Kandungan P₂O₅ Tailing Tambang Emas pada Berbagai Perlakuan Pupuk Guano

Perlakuan	P ₂ O ₅ (ppm)
A	6,40
B	13,00
C	16,62
D	28,36
E	29,98

Kandungan P₂O₅ perlakuan A tergolong pada kriteria sangat rendah karena hanya 6,40 ppm. Pemberian pupuk guano mampu meningkatkan P₂O₅ sebesar 6,60 – 23,58 ppm. Kandungan P₂O₅ pada perlakuan D (pupuk guano 20 ton/ha) dan E (pupuk guano 25 ton/ha) tergolong pada kriteria tinggi. Peningkatan kadar P₂O₅ berasal dari kandungan P₂O₅ pupuk guano yang melepaskan P (Tabel 1).

3. Kandungan K-dd

Hasil analisis kimia kandungan K-dd setelah diberi perlakuan disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4 terlihat bahwa penambahan pupuk guano yang berbeda-beda meningkatkan kandungan K-dd.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa K-dd tanah pada berada pada kriteria rendah. Setelah diberi perlakuan pupuk guano (B,C,D,E) mengalami peningkatan sebesar 0,05 – 0,19 me per 100g. Peningkatan K-dd akibat pemberian pupuk guano pada tailing tambang emas akan membebaskan unsur K ke dalam tanah (Tabel 1).

Tabel 4. Kandungan K-dd Tailing Tambang Emas pada Berbagai Perlakuan Pupuk Guano

Perlakuan	K-dd (me per 100 g)
A	0,25
B	0,30
C	0,30
D	0,32
E	0,44

Pengamatan Tanaman

1. Tinggi Tanaman (cm)

Dari analisis sidik ragam diketahui bahwa berbagai perlakuan (A, B, C, D, E) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pengaruh pemberian guano terhadap tinggi tanaman kedelai disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pupuk Guano

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
A	40,67b
B	51,00a
C	51,00a
D	53,00a
E	51,33a

Angka-angka pada lajur tinggi tanaman yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR Ttaraf 5 %.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada tinggi tanaman pada pemberian pupuk guano (B,C,D,E) lebih tinggi jika dibandingkan kontrol (A). Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk guano pada perlakuan B, C, D, E dapat memperbaiki sifat kimia tailing tambang emas seperti pH, C-organik, P_2O_5 , K-dd dan terutama unsur hara N yang sangat dibutuhkan oleh tanaman mengalami peningkatan (Tabel 3, 4, 5, 6), sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan baik dan dapat menyerap unsur hara lebih banyak. Unsur N yang diserap oleh akar digunakan untuk pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Pemberian pupuk organik yang mengandung unsur N akan mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan penambahan tinggi tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman berlangsung pada fase pertumbuhan vegetatif. Fase pertumbuhan vegetatif tanaman berhubungan dengan tiga proses penting yaitu pembelahan sel, pemanjangan sel, dan tahap pertama dari diferensiasi sel. Ketiga proses tersebut membutuhkan karbohidrat, karena karbohidrat yang terbentuk akan bersenyawa dengan persenyawaan-persenyawaan nitrogen untuk membentuk protoplasma pada titik-titik tumbuh yang akan mempengaruhi penambahan tinggi tanaman. Ketersediaan karbohidrat dibentuk dalam tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan hara bagi tanaman tersebut (Mardianto, 2014).

2. Lebar Daun (cm)

Berdasarkan analisis sidik ragam tampak bahwa berbagai perlakuan berpengaruh nyata terhadap lebar daun tanaman kedelai. Pengaruh pemberian pupuk guano terhadap lebar daun disajikan pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk guano memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap lebar

daun. Taling tambang emas yang diberi perlakuan pupuk guano (B, C, D, E) memberikan lebar daun yang lebih lebar dibandingkan kontrol (tanpa pupuk guano). Hal ini disebabkan unsur N yang terkandung pada pupuk guano (Tabel 5) mampu dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman kedelai.

Tabel 6. Rata-rata Lebar Daun (cm) Tanaman Kedelai pada Berbagai Perlakuan Pupuk Guano

Perlakuan	Lebar Daun (cm)
A	4,67b
B	7,00a
C	7,67a
D	8,00a
E	7,33a

Angka-angka pada lajur lebar daun yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR taraf 5%.

Kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk guano (Tabel 1) mampu meningkatkan kadar N-total dan K-dd tailing tambang emas. Nitrogen yang terdapat pada pupuk guano memiliki fungsi utama sebagai bahan klorofil, protein, dan asam amino sehingga berperan dalam penambahan lebar daun sedangkan K (Kalium) berfungsi sebagai pembentukan enzim dan berperan dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel, serta, mengatur distribusi hasil fotosintesis sehingga menyebabkan bertambahnya lebar daun pada tanaman (Dikdik, 2014).

Pertumbuhan lebar daun juga disebabkan oleh faktor lingkungan berupa intensitas cahaya dan aerasi tanah yang sangat menunjang bagi pertumbuhan daun. Pertumbuhan lebar akan berhenti pada kondisi tertentu jika daun telah mencapai batas maksimal sebagai sebagai ukurannya sesuai dengan habitatnya. Nurhayati (1987) menyatakan bahwa secara fisiologis daun mempunyai pertumbuhan yang terbatas, artinya tidak terus menerus bertambah bila telah mencapai bentuk daun ukuran lebarnya.

SIMPULAN

1. Pemanfaatan pupuk guano dapat meningkatkan unsur hara N, P, K pada media tanam tailing tambang emas.
2. Pemanfaatan pupuk guano berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam tailing tambang emas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRPM RISTEK DIKTI yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Luas Panen dan Produksi Kedelai. <http://www.bps.go.id> (Diakses tanggal 1 Mei 2016).
- Dikdik, T. 2014. Fungsi Utama Hara N. Media Petani.
- 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.
- Jamilah, Munir, R., Suardi, Mulyati, R., dan Renor, Y. 2009. Peranan Kesesuaian Bioaktivator Untuk Meningkatkan Kandungan Basa-Basa Pada Kompos Guano dan *c. Odorata*. *Jurnal Embrio*. 2 (1): 19-25.
- Mardianto, R. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*capsicum annum* l.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Tithonia dan Gamal. *Jurnal Gamma*, Vol. 7 (1): 61 – 68.
- Nurhayati. 1987. Fisologi Tanaman Kedelai. Media Tani. Jakarta.
- Suwarno dan K. Idris. 2007. Potensi dan Kemungkinan Penggunaan Guano Secara Langsung Sebagai Pupuk Di Indonesia. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, Vol. 9 (1): 37 – 43.