

KOMPONEN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata Sturt*) PADA TAILING KECAMATAN TATELU YANG DIBERI PUPUK ORGANIK DAN PUPUK PHONSKA

YIELD OF SWEET CORN (*ZEA MAYS SACCHARATA STURT*) GROWN ON TAILING AMELIORATED WITH ORGANIC AND PHONSKA FERTILIZER IN TATELU DISTRICT

Tommy D. Sondakh*, D. M. F. Sumampow**, Maria G. M. Polii**,
Ronny Nangoi*, Rinny Mamarimbing*, Tilda Titah*

*Dosen Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Unsrat Manado, 95115

**Dosen Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado, 95115

Abstract

Tailing is a type of waste produced by mining activities and is characterized by very low physical, chemical, and biological fertility, requiring efforts to amend its quality. The addition of organic materials as a soil ameliorant is one such effort of amendment to enhance success in rehabilitating these degraded areas. The aim of this study is to measure the effects of ameliorant on the growth and yield of sweet corn, determine dosage that will give the best growth and yield, and find out if residual mercury exists in the resultant sweet corn crop. This study used a randomized block design with 6 treatments: A= 40 tons/ha of organic fertilizer; B2= 50 tons/ha of organic fertilizer, C = 60 tons/ha of organic fertilizer, D = 40 tons/ha of organic+ fertilizer, E = 50 tons/ha of organic+ fertilizer, F = 60 ton/ha of organic+ fertilizer. The organic fertilizer used was a mix of 50% water hyacinth + 50% chicken manure, while organic+ fertilizer was a mix of 20% water hyacinth + 20% cow manure + 20% chicken manure + 20% traditional market waste + 20% rice straw. Every treatment was replicated four times, resulting in 24 experimental pots. Variables observed were: 1) cob length, 2) cob diameter, 3) cob weight. Data was analyzed using ANOVA and Tukey's HSD at a test level of 5%. Results show that organic+ fertilizer increases the yield of sweet corn. A dosage of 60 tons/ha gave the best cobs with a weight of 199,89 grams per cob.

Key words: *tailing, organic fertilizer, phonska fertilizer, sweet corn yie*

Abstrak

Tailing adalah satu jenis limbah yang dihasilkan oleh kegiatan tambang yang rendah tingkat kesuburan fisik, kimia dan biologi sehingga perlu upaya perbaikan kesuburannya. Untuk menunjang keberhasilan dalam merehabilitasi lahan-lahan yang rusak tersebut, maka berbagai upaya seperti perbaikan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya melalui pemberian bahan organik sebagai soil ameliorant. Tujuan Penelitian mempelajari pengaruh dosis ameliorant terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis, menentukan dosis amelioran yang memberikan pertumbuhan dan hasil jagung manis terbaik, mengetahui apakah terdapat residu merkuri pada tongkol jagung manis. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan tersebut adalah : Terdiri dari A= 40 ton/ha pupuk organik; B2= 50 ton/ha pupuk organik, C = 60 ton/ha pupuk organik, D = 40 ton/ha pupuk organik plus , E = 50 ton/ha pupuk organik plus, F = 60 ton/ha pupuk organik plus. Pupuk organik dalam perlakuan terdiri dari campuran 50 % Eceng gondok+50% kotoran ayam dan Pupuk organik plus terdiri dari 20% Eceng gondok + 20% kotoran sapi + 20% Kotoran ayam + 20% limbah pasar + 20% jerami padi. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga diperoleh 24 pot percobaan. Variabel respon yang diamati, meliputi : 1) Panjang tongkol, 2) Diameter tongkol, 3) Bobot tongkol jagung manis. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf uji 5 %. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk organik plus meningkatkan hasil jagung manis. Dosis 60 ton/ha memberikan tongkol paling baik dengan berat 199,89 gram per tongkol.

Kata kunci : *tailing, pupuk organik, pupuk phonska, hasil jagung manis*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Aktifitas pertambangan menyebabkan degradasi lahan. Dampak negatif pertambangan dapat berupa rusaknya permukaan bekas penambangan yang tidak teratur, hilangnya lapisan tanah yang subur, dan sisa ekstraksi (*tailing*) yang akan berpengaruh pada reaksi tanah dan komposisi tanah. Sisa ekstraksi ini bisa bereaksi sangat asam atau sangat basa, sehingga akan berpengaruh pada degradasi kesuburan tanah.

Banyak lahan di Tatelu Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara telah dimanfaatkan sebagai pertambangan emas oleh rakyat setempat. Sisa/hasil residu pertambangan yang sudah diekstrak mineral emas (*tailing*) dimana sisa atau hasil residu dari bahan ini mengalir dan mengendap ke tempat-tempat tertentu diantaranya areal pertanian. Hasil penelitian Gurandi (2015), kegiatan penambangan dan pengolahan emas rakyat di daerah penelitian dilakukan secara tradisional tanpa mengindahkan kaidah penambangan dan pengolahan yang baik dan berwawasan lingkungan yang mengakibatkan banyaknya bahan galian yang terbuang dan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Bentuk kerusakan yang ditimbulkan akibat penambangan emas oleh rakyat adalah pencemaran merkuri hasil proses pengolahan emas secara amalgamasi. Pada proses amalgamasi emas yang dilakukan oleh rakyat secara tradisional, merkuri dapat terlepas ke lingkungan pada tahap pencucian dan penggarangan. Pada proses pencucian, limbah yang umumnya masih mengandung merkuri dibuang langsung ke badan air (Widiyatna, 2007).

Tailing adalah limbah hasil proses amalgamasi dan sianidisasi selama pemisahan bijih emas. Tailing yang dihasilkan dari kegiatan penambangan emas rakyat sebagian besar dibuang pada lahan pertanian, sehingga mengakibatkan produktivitas tanah menjadi rendah. Tailing mengandung logam berat dalam jumlah yang cukup tinggi sehingga berpotensi merusak lingkungan sekaligus berbahaya bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Untuk itu

diperlukan pengelolaan yang tepat sehingga pencemaran logam berat tidak berbahaya bagi manusia, serta lahan yang tercemar dapat kembali menjadi lahan pertanian yang sehat.

Lahan bekas tambang yang tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan pengaruh negatif, baik di dalam areal pertambangan (*on site*) maupun di luar areal penambangan (*off site*). Pengaruh tersebut antara lain rusaknya tanah oleh karena pembongkaran, tererosi, sedimentasi di perairan, penurunan kualitas air akibat meningkatnya salinitas, keasaman dan timbulnya unsur-unsur beracun dalam sungai-sungai. Kondisi tersebut terjadi di semua lokasi penambangan termasuk lokasi penambangan timah karena mengandung logam berat yang bersifat toksik dan sedikit unsur hara (Triadriani dkk., 2013).

Dampak dari tailing dari segi pertanian adalah kualitas hamparan *tailing* memiliki pH rendah (4-5), kandungan mikroba dan unsur hara juga rendah, sehingga tingkat kesuburannya rendah. Rendahnya tingkat kesuburan ini karena *tailing* mengandung lebih dari 95% pasir kuarsa, sedangkan partikel liat serta bahan organik sangat rendah. Partikel liat dan bahan organik sangat rendah, maka kapasitas sangga (*buffercapacity*) *tailing* menjadi sangat rendah. Oleh karena itu untuk memperbaiki kesuburan tanah tersebut perlu dilakukan penambahan bahan organik sebagai bahan pembenah (*amelioran*) dan pupuk. Apabila lahan bekas tambang ini tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan permasalahan lingkungan, baik di dalam areal pertambangan (*on site*) maupun di luar areal penambangan (*off site*). Bekas penambangan ini akan meninggalkan lahan berupa hamparan *tailing* yang dapat mencemari lingkungan Untuk itu diperlukan bahan pembenah (*amelioran*) untuk memperbaiki kondisi tersebut. Bahan pembenah tanah (*amelioran*) yang dapat memperbaiki tailing adalah bahan organik.

Tujuan penelitian untuk: 1) Mempelajari pengaruh dosis bahan organik terhadap hasil jagung manis,) Mengetahui berapa dosis bahan organik yang memberikan hasil jagung manis tertinggi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unsrat Desa Wailan Tomohon pada bulan Juni sampai Oktober 2018.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah : Tanah tailing, benih Jagung manis, Bahan organik (eceng gondok, kotoran sapi, limbah pasar, dan kotoran ayam), EM4, Dedak, Gula, Sekam, Pot plastik, timbangan, bambu, plastic meteran, penampung air, alat tulis menulis.

Rancangan Percobaan

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan tersebut adalah : Terdiri dari A= 40 ton/ha pupuk organik; B= 50 ton/ha pupuk organik, C = 60 ton/ha pupuk organik, D = 40 ton/ha pupuk organik plus , E = 50 ton/ha pupuk organik plus, F = 60 ton/ha pupuk organik plus. Pupuk organik sebagai ameliorant dalam perlakuan terdiri dari campuran 50 % Eceng gondok+50% kotoran ayam dan Pupuk organik plus terdiri dari 20% Eceng gondok + 20% kotoran sapi + 20% Kotoran ayam + 20% limbah pasar + 20% jerami padi. Setiap perlakuan diulang empat kali sehingga diperoleh 24 pot percobaan. Tanaman jagung ditanami pada media sebagai tanaman remediator.

Variabel Respon

Variabel respon yang diamati, meliputi :

Variabel respon yang diamati, meliputi : 1) Panjang tongkol, 2) Diameter tongkol, 3) Bobot tongkol, diukur pada saat panen.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf uji 5 %.

Prosedur Kerja Penelitian

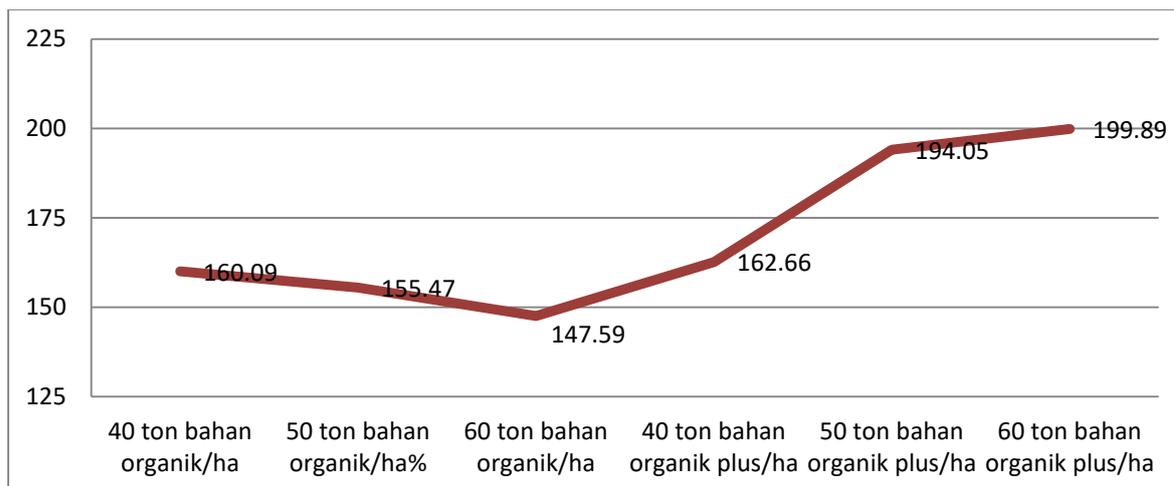
- 1) Survey lahan tailing di Desa Tatelu Kabupaten Minahasa Utara.
- 2) Persiapan media tanam dengan berat media tanam 20 kg kering angin per pot.
- 3) Pemupukan dasar pupuk majemuk NPK dosis 300 kg/ha, dimana setengah dosis diberikan saat tanam dan setengah dosis diberikan pada saat tanaman berumur 1 bulan.
- 4) Pemberian bahan organik sesuai takaran (%) pada perlakuan dengan dosis sesuai perlakuan dalam penelitian.
- 5) Penanaman benih jagung manis
- 6) Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman
- 7) Pengambilan data sesuai variabel yang diamati.
- 8) Panen pada saat tanaman rambut pada tongkol jagung manis sudah berwarna kecoklatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang, Diameter dan Bobot Tongkol Jagung Manis

Pupuk organik tidak berpengaruh terhadap panjang dan diameter tongkol tetapi berpengaruh terhadap bobot tongkol jagung manis.

Bobot tongkol jagung manis (Gambar 1). Pupuk organik plus memberikan tongkol terberat yaitu 199,89 gram per tongkol. Hasil penelitian Sondakh *dkk.*, (2015), menunjukkan bahwa pupuk organik sebagai pembenah tanah (*soil amelioran*) meningkatkan pertumbuhan, hasil jagung dan sifat fisik serta kimia tanah. Pupuk organik dapat mensuplai hara makro dan mikro, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki berbagai sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah (Sondakh, *dkk.*, 2017)



Gambar 1. Bobot Tongkol Jagung Manis (gram)
Figure 1. Weight of sweet corn cobs (gr)

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Bobot Tongkol Jagung Manis
 (Table 1. Effects of organic fertilizer on the weight of sweet corn cobs)

Treatment	Average cob weight (gr)
A = 40 tons/ha organic fertilizer	160,09 a
B = 50 tons/ha organic fertilizer	155,47 a
C = 60 tons/ha organic fertilizer	147,59 a
D = 40 tons/ha organic fertilizer	162,66 ab
E = 50 tons/ha organic+ fertilizer	194,05 bc
F = 60 tons/ha organic+ fertilizer	199,89 c
BNJ 5%	32,73

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf uji 5 %

(Notes: Numbers followed by the same letters did not have significant differences according to the LSD test at 5% test level.)

Tabel 1, hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa dosis 50 ton/ha pupuk organik plus dan 60 ton/ha pupuk organik plus memberikan bobot tongkol yang tidak berbeda diandingkan dengan perlakuan pupuk organik lainnya. Pupuk organik plus yang terdiri dari 20% Eceng gondok + 20% kotoran sapi + 20% Kotoran ayam + 20% limbah pasar + 20% jerami padi. Perpaduan bahan organik pada pupuk organik plus memberikan kandungan hara terbaik. Kotoran sapi dan kotoran ayam merupakan pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berperan terutama dalam memperbaiki sifat fisik atau kesuburan tanah, dan

bersifat lambat tersedia. Pemberian bahan organik dan pupuk anorganik secara berimbang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tongkol jagung, penyerapan unsur hara akan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik. Apabila pembentukan gula berlangsung optimal maka translokasi karbohidrat ke bagian tongkol juga akan meningkat sehingga bobot tongkol yang dihasilkan juga akan semakin berat (Lukiwati dkk., 2012).

KESIMPULAN

- 1) Pupuk organik plus meningkatkan hasil jagung manis. Dosis 50 ton/ha dan 60 ton/ha memberikan tongkol paling baik dengan berat 194,05 gram dan 199,89 gram per tongkol.
- 2) Dosis 50 ton/ha pupuk organik plus dan 300 kg/ha Phonska dapat diaplikasikan pada lahan tailing yang ditanami jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, B. J., and Ayres, D. C. (1995). *Chemical Principle of Environmental Pollution* (2nd Edition). London: Blackie Academic and Professional Chapman & Hall.
- Darmono. 2006. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta: UI Press.
- Gunradi, 2015. *Penelitian Sebaran Merkuri dan Unsur Logam Berat di Wilayah Pertambangan Rakyat, Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi utara*. Kelompok Penyelidikan Konservasi, Pusat Sumber Daya Geologi <http://psdg.bgl.esdm.go.id/kolokium/2015/konserv/5.pdf>.
- Lukiwati, D. R., B. A. Kristanto dan Surahmanto. 2012. *Peningkatan Produksi Jagung manis Dan Serapan Nutrisi Jerami Dengan Pemupukan Organik, Anorganik Dan Hayati*.
- Sondakh D. T., G. Pasau, P. Supit, 2015. *Penentuan Dosis Bahan Pembenah (Ameliorant) Untuk Rehabilitasi Fisik dan Kimia Tanah Tailing Sebagai Media Tanam Jagung (Zea mays L.) Laporan Penelitian RUU Tahun 2015*.
- Sondakh, T.D., D.M.F. Sumampow, M.G.M. Polii. 2017. *Perbaikan Sifat Fisik dan Kimia Tanah tailing Melalui Pemberian Amelioran Berbasis Bahan Organik*. *Jurnal Ilmu Pertanian "Eugenia" Vo. 23 No. 3 Oktober 2017*.
- Widiyatna, D. 2007. *Pendataan Penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan Emas di Daerah Tasikmalaya, Propinsi Jawa Barat. Subdit Konservasi. Kondisi Lingkungan Daerah Kegiatan Pusat Sumber Daya Geologi (PSDG)*, <http://www.dim.esdm.go.id>,