

## Fitoremediasi Lahan Bekas Tambang Emas Dengan Penggunaan Berbagai Jenis Legume Dalam Memperbaiki Sifat Fisik Tanah Di Kabupaten Sijunjung

**Giska Oktabriana. S<sup>1)</sup>, Riza Syofiani<sup>1)</sup>, Gusmini<sup>2)</sup>, Aprisal<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Prodi Agroteknologi, STIPER Sawahlunto Sijunjung

<sup>2)</sup> Jurusan Ilmu Tanah Universitas Andalas

Email : [giskaoktabriana@gmail.com](mailto:giskaoktabriana@gmail.com)

### ABSTRAK

Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat, memiliki cadangan emas yang diperkirakan ada di beberapa lokasi. Kegiatan penambangan umumnya dilakukan di lahan pertanian dan perkebunan seperti persawahan dan perkebunan karet dengan teknik penambangan terbuka yang berpotensi merusak lingkungan. Akibat pengerukan, penimbunan, dan pemadatan kendaraan berat merusak tekstur tanah, pada tata air, resapan air yang terganggu akan meningkatkan limpasan dan erosi. Strategi perbaikan sifat fisik tanah dilakukan dengan penanaman tanaman penutup tanah yang dikenal dengan Legum Cover Crop (LCC). Tanaman ini dapat hidup dan bertahan hidup di tanah yang rusak dan berguna untuk melindungi tanah dari kerusakan erosi dan menghasilkan bahan organik dalam jumlah besar. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik lahan bekas penambangan emas. Penelitian ini dilakukan di Nagari Pala Luar Kecamatan Koto Tujuh Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat selama 3 bulan dan dilakukan analisis tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan LCC yang berbeda: A = Kontrol (tanpa penerapan LCC), B = *Mucuna conchinchinensis*, C = *Calopogonium mucunoides*, D = *Centrocema pubescens* dan E = *Mucuna bracteata*. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dan uji Tukey's HSD diterapkan jika ada perbedaan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LCC *Mucuna conchinchinensis* telah memperbaiki sifat fisik tanah yang ditunjukkan dengan peningkatan bahan organik tanah, penurunan volume tanah (BV), dan peningkatan total pori-pori tanah bekas tambang emas di Sijunjung, Kabupaten, Sumatera Barat.

Kata Kunci : *Fitoremediasi, lahan bekas tambang, Legume, Sifat fisik tanah,*

### ABSTRACT

Sijunjung Regency, Sumatra Barat, gold deposits are estimated to exist in several locations. Mining activities are generally carried out on agricultural land and plantations such as paddy fields and rubber plantations with open mining techniques that have the potential to damage the environment. Due to dredging, stockpiling, and compaction of the heavy vehicle harmed soil texture, the water system, water absorption disturbed will increase runoff and erosion. The strategy to improve the physical properties of the soil is by planting cover crops known as Legum Cover Crop (LCC). These crops can live and survive on damaged soil and are useful for protecting the soil from erosion damage and producing large amounts of organic matter. The objective of this research was to improve the physical properties of the former gold mining area. This research was conducted in Nagari Pala Luar, Koto Tujuh District, Sijunjung Regency, Sumatra Barat for 3 months, and the soils were analyzed at Soil Laboratory Faculty of Agriculture, Universitas Andalas. This research employed Randomized Block Design (RBD) with 5 different treatments of LCC: A = Control (without application of LCC), B = *Mucuna conchinchinensis*, C = *Calopogonium mucunoides*, D = *Centrocema pubescens* and E

= *Mucuna bracteata*. Data collected were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Tukey's HSD test was applied if the means difference existed. The results revealed that the use of LCC *Mucuna conchinchinensis* has improved soil physical properties shown by an increasing in soil organic matter, a decrease in the soil volume (BV), and an increase in the total of soil pores in the former gold mine in Sijunjung Regency, Sumatra Barat.

Keywords: Phytoremediation, former gold mine, legume, soil physical properties

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan berbagai macam deposit mineral tambang yang melimpah, seperti batu bara, nikel, emas, boksit, besi dsb. Penambangan telah menjadi kontributor terbesar dalam pembangunan ekonomi di Indonesia selama lebih dari 30 tahun. Daerah Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat memiliki cadangan tambang emas, yang mana sebagian masyarakatnya melakukan kegiatan di bidang penambangan emas. Penambangan emas di Kabupaten Sijunjung dilakukan secara ilegal yaitu tidak dilaporkan kepada pihak atau instansi yang wenang. Lahan pertanian di sepanjang aliran sungai bekas penambangan emas menjadi rusak akibat penggunaan alat-alat berat dan lahan menjadi tidak produktif lagi. Masalah yang dihadapi pada lahan bekas tambang ini adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan karena kerusakan sifat fisik, kimia, dan biologi.

Berbagai aktivitas dalam kegiatan penambangan emas menyebabkan rusaknya struktur, tekstur dan porositas sebagai karakteristik tanah yang penting bagi tanaman. Kondisi tanah yang kompak karena pemadatan menyebabkan buruknya sistem tata air dan peredaran udara (aerasi) yang secara langsung dapat membawa dampak negatif terhadap fungsi dan perkembangan akar. Akar tidak dapat berkembang dengan sempurna dan

fungsinya sebagai alat absorpsi unsur hara akan terganggu, akibatnya tanaman tidak dapat berkembang dengan normal. Hilangnya lapisan top soil dan serasah sebagai sumber karbon untuk menyongkong kehidupan mikroba potensial merupakan penyebab utama buruknya kondisi populasi mikroba tanah. Aktivitasnya tidak saja terbatas pada penyediaan unsur hara, tetapi juga aktif dalam dekomposisi serasah dan bahkan dapat memperbaiki struktur tanah (Soewandita, 2010).

Strategi yang bisa diterapkan untuk memperbaiki sifat fisika tanah antara lain dengan penanaman tanaman penutup tanah atau Legume Cover Crop (LCC) yang mampu hidup pada tanah yang rusak dan penambahan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah bekas tambang tersebut. Tanaman leguminose cover crop ditanam pada reklamasi lahan bekas tambang berguna untuk melindungi tanah dari kerusakan erosi dan tanaman ini mampu tumbuh dan memproduksi bahan organik dalam jumlah besar, akar tanaman leguminose ini dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Nagari Pala Luar Kecamatan Koto Tujuh Kabupaten Sijunjung selama 3 bulan dan dilanjutkan dengan analisis sifat fisik tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas

Andalas. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 5x3 dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan penggunaan tanaman LCC dimana :

A= Kontrol (tanpa LCC),

B = LCC *Mucuna conchinchinensis*,

C = LCC *Calopogonium mucunoides*,

D = LCC *Centrocema pubescens*,

E = LCC *Mucuna bracteata*.

Data analisis dengan menggunakan tabel Anova 5% apabila F hitung lebih hitung lebih dari F tabel 5 % dan uji lanjut BNJ 5%.

### **Pelaksanaan penelitian**

#### **Persiapan lahan**

Persiapan lahan dimulai dengan penyiangan lahan tersebut dari gulma yang ada. Setelah penyiangan dilakukan pembuatan petak-petak percobaan dengan ukuran 2m x 3m dengan tinggi 20 cm dan jarak antar petak 50 cm.

#### **Penanaman**

Penanaman tanaman legum cover crop langsung ditanam pada lahan bekas tambang yang sudah dibuat petakan-petakan terlebih

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Sifat Fisik Tanah**

#### **Tekstur tanah**

Tabel 1. Analisis tekstur tanah pada lahan bekas tambang emas

Fraksi	Nilai (%)
Pasir	49,86
Debu	20,52
Liat	29,62

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase nilai dari fraksi pasir lebih tinggi jika dibandingkan dengan debu dan liat dan jika di lihat dari segitiga tekstur tanah, lahan bekas tambang ini termasuk kedalam tekstur Lempung Liat berpasir. Tingginya kandungan pasir pada

dahulu dengan jarak tanam 20 x 20 cm.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan yang dilakukan selama penelitian meliputi penyiraman, penyiangan dari gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari (1 kali sehari) apabila hari tidak hujan. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabuti setiap ada gulma yang tumbuh.

### **Panen dan pengambilan sampel tanah**

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur  $\pm$  3 bulan dan dilakukan pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat fisik setelah penanaman legum cover crop. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap petak perlakuan.

### **Pengamatan**

#### **Pengamatan tanah**

Pengamatan tanah meliputi penetapan beberapa sifat fisik tanah seperti analisis Berat Volume (BV), permeabilitas, bahan organik tanah, tekstur tanah dan total ruang pori.

Hasil analisis tekstur pada lahan bekas tambang dapat dilihat pada Tabel 1.

tanah ini disebabkan oleh bahan tanah yang digunakan dalam penimbunan pada awal kegiatan tambang. Menurut Tambunan (2008), tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro.

**Kandungan Bahan Organik Tanah**  
Hasil analisis kandungan bahan organik tanah pada lahan Tabel 2. Kandungan bahan organik tanah

bekas tambang emas dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan	Kandungan Bahan Organik Tanah (%)
A	2,51
B	4,52
C	2,72
D	3,87
E	3,69

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kandungan bahan organik pada lahan bekas tambang emas masih tergolong rendah tetapi secara angka sudah mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena lapisan *topsoil* yang digunakan dalam penataan lahan (*regrading*) telah tercampur dengan lapisan *subsoil*. Iskandar *et al*, (2012) mengemukakan bahwa bagian permukaan lahan hasil regrading yang ditutup kembali dengan topsoil umumnya memiliki sifat kimia dan fisik yang buruk.

Bahan organik tanah mengalami peningkatan seiring peningkatan umur reklamasi lahan. Peningkatan ini disebabkan oleh hasil pelapukan serasah tanaman revegetasi dari tahun ke tahun semakin besar. Serasah dari bagian batang, ranting dan daun tanaman yang jatuh berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah (Arsyad, 2006).

**Berat Volume (g/cm<sup>3</sup>)**

Hasil analisis Berat Voleme (BV) pada lahan bekas tambang emas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis analisis Berat Volume Tanah

Perlakuan	BV (g/cm <sup>3</sup> )
A	1,56
B	1,42
C	1,49
D	1,47
E	1,46

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terjadinya penurunan nilai BV setelah penanaman LCC. Masih tingginya nilai BV pada setiap perlakuan disebabkan karena masih banyaknya fraksi pasir pada lahan bekas tambang ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardi (1983) tanah dengan tekstur pasir mempunyai berat volume yang tinggi karena butir-butir pasir berdekatan satu sama lain dan bahan organiknya rendah.

**Total Ruang Pori (TRP)**

Hasil analisis total ruang pori pada lahan bekas tambang emas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis Total Ruang Pori (TRP)

Perlakuan	TRP (%)
A	40
B	45
C	43
D	43
E	43

Dari hasil diatas dapat kita lihat bahwa terjadinya peningkatan nilai total ruang pori setelah penanaman LCC. Hal ini disebabkan karena nilai total ruang pori tanah akan naik jika berat volume tanah menurun, kedua nilai ini menentukan tingkat kepadatan atau persentase ruang dalam suatu volume tanah, baik nilai berat volume maupun nilai total ruang pori dipengaruhi oleh teksrur tanah. Semakin kasar tekstur tanah maka nilai berat volume semakin tinggi dan total ruang pori semakin rendah.

Total ruang pori dipengaruhi oleh tekstur tanah dan berat volume. Tanah yang mempunyai tekstur kasar atau pasir akan mempunyai persen total ruang pori kecil karena sebagian besar tanah ditempati untuk ruang pori makro sehingga persen volume ruang pori mikro menjadi sedikit. Total ruang pori mempunyai hubungan erat dengan berat volume, seperti yang dijelaskan oleh Buckman and Brady (1982) bahwa total ruang pori dihitung berdasarkan berat volume tanah dimana semakin tinggi berat volume suatu tanah maka makin rendah total ruang pori dan sebaliknya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan LCC dengan jenis *Mucuna conchinchinensis* mampu memperbaiki sifat fisika seperti

meningkatkan bahan organik tanah, menurunnya nilai BV tanah serta meningkatkan Total ruang pori pada lahan bekas tambang emas di Kabupaten Sijunjung.

### SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan untuk menggunakan LCC jenis *Mucuna conchinchinensis* untuk memperbaiki sifat fisika pada lahan bekas tambang emas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Pr. Bogor.
- Buckman, H.D dan N.C Brady, 1969. The nature and properties of soil. Diterjemahkan oleh Soegiman, 1982. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Bharata Karya Alisara. Jakarta.
- Iskandar, Suwardi, Suryaningtyas DT. 2012. Reklamasi Lahan-lahan bekas tambang: beberapa permasalahan terkait sifat-sifat tanah dan solusinya. Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi; Bogor, Indonesia. Pusat Studi Reklamasi Tambang LPPM IPB. Bogor.

Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB. Bogor. 65 hal.

Soewandita, H. 2010. Pengembangan Nutrient untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan Pasca Tambang. Laporan Akhir Program Insentif Perakayasa KRT Tahun 2010No. 25. Pusat Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Wilayah dan Mitigasi Bencana Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

Tambunan, W. A. 2008. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungan dengan Produksi Kelapa Sawit di Kebun Kelapa Sawit PTPN II. Tesis. Universitas Sumatera Utara.