

Identifikasi Mikroorganisme Indigenous Pada Lahan Bekas Tambang Emas Di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung

Yefriwati^{1)*}, Agustamar²⁾, Yummama Karmaita³⁾, Dara Latifa⁴⁾ and Yubniati⁵⁾
^{1,2,3,4,5} Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

E-mail : ¹⁾yefriwati@ymail.com

Abstract: Activities on ex-gold mining land in Nagari Palaluar Sijunjung Regency caused damage to land and the environment which resulted in economic losses experienced by the surrounding community. To reclaimate the ex-gold mining land, an effort was made to identify microorganisms present in the ex-gold mining land in Nagari Palaluar Sijunjung Regency. This study aims to identify indigenous microorganisms in ex-gold mining land in Nagari Palaluar Sijunjung Regency. This research was conducted from May to July 2022 which took place from 2022 in the Payakumbuh State Agricultural Polytechnic Plant Protection Laboratory in Harau District, Fifty City Regency, with an altitude of + 500 meters above sea level. Soil sampling was carried out in post-gold mining land in Nagai Palaluar, Sijunjung district. The method used in this study was the isolation and identification of indigenous bacterial microorganisms on *Nutrient Agar* (NA) media and the identification of indigenous fungal microorganisms on *Potato Dextrosa Agar* (PDA) media. Based on the results of the study, it was found in the front soil sample (research area 2) 534 colonies of indigenous bacterial microorganisms. While the type of indigenous mushroom microorganism that was found was the fungus *Trichoderma sp.*

Keywords: Mine land, microorganisms, bacteria, fungus *Trichoderma sp*

Abstrak: Kegiatan lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung menyebabkan dampak kerusakan tanah dan lingkungan yang mengakibatkan kerugian secara ekonomis yang dialami oleh masyarakat sekitarnya. Untuk mereklamasikan bekas tambang emas ini maka dilakukan upaya identifikasi mikroorganisme yang ada pada lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi mikroorganisme indigenous di lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2022 yang berlangsung dari bulan di laboratorium Perlindungan Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota dengan ketinggian tempat \pm 500 meter di atas permukaan laut. Pengambilan sampel tanah dilakukan di lahan pasca tambang emas di nagai palaluar kabupaten sijunjung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolasi dan identifikasi mikroorganisme indigenous bakteri pada media *Nutrient Agar* (NA) dan identifikasi mikroorganisme indigenous jamur pada media *Potato Dextrosa Agar* (PDA). Berdasarkan hasil penelitian ditemui pada sampel tanah bagian depan (lahan penelitian 2) 534 koloni mikroorganisme indigenous bakteri lebih banyak jumlah koloni bakteri yang ditemui dibandingkan dengan sampel tanah bagian belakang (lahan penelitian 1) 498 koloni bakteri yang belum teridentifikasi jenis bakterinya. Sedangkan jenis mikroorganisme indigenous jamur yang ditemukan adalah jamur *Trichoderma sp.*

Kata kunci: Lahan bekas tambang, mikroorganisme, bakteri, jamur *Trichoderma sp*

1. Pendahuluan

Lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung menyebabkan dampak kerusakan tanah dan lingkungan yang mengakibatkan kerugian secara ekonomis yang dialami oleh masyarakat sekitarnya dan pencemaran lingkungan salah satu dampak dari pertambangan. Beberapa jenis logam berat yang terbukti banyak mencemari air di kawasan bekas tambang yaitu Pb, Cd, Cu, Ni dan Cr. Pada pertambangan aktivitas logam berat sangat dominan pada tanah dan air. Untuk mereklamasikan bekas tambang emas ini maka dilakukan upaya identifikasi mikroorganisme yang ada pada lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung.

Mikroorganisme merupakan organisme hidup yang berukuran kecil dan hanya bisa diamati dengan bantuan mikroskop. Keberadaan mikroorganisme pada lahan bekas tambang emas diduga memiliki kemampuan yang baik untuk mereduksi pencemaran karena telah mengalami adaptasi dengan lingkungan lahan bekas tambang.

Hasil penelitian Nofiani dan Gusrizal (2004) membuktikan bahwa mikroorganisme yang terdapat pada daerah tercemar merkuri berperan utama detoksifikasi merkuri.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul Identifikasi Mikroorganisme Indigenus Pada Lahan Bekas Tambang Emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi mikroorganisme indigenus di lahan bekas tambang emas di Nagari Palaluar Kabupaten Sijunjung.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2022 yang berlangsung dari bulan di laboratorium Perlindungan Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota dengan ketinggian tempat \pm 500 meter di atas permukaan laut. Pengambilan sampel tanah dilakukan di lahan pasca tambang emas di nagai palaluar kabupaten sijunjung.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan penelitian ini adalah sampel tanah, media mikroorganisme jamur PDA (*Potato Dextrosa Agar*), media mikroorganisme bakteri NA (*Nutrient Agar*), Aquades steril, Alkohol. Sedangkan alat yang digunakan adalah cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, bunsen, ruang isolasi.

2.3 Pelaksanaan penelitian

2.3.1 Pengambilan sampel

Pengambilan Sampel tanah dilakukan dengan metode sampling berdasarkan lokasi lahan pasca bekas tambang. Sampel tanah diambil sebanyak 1 kg pada masing-masing titik pengambilan. Kemudian sampel tanah tersebut di bawa ke Laboratorium perlindungan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dan dikeringanginkan sebelum diisolasi.

2.3.2 Isolasi Mikroorganisme Bakteri

Isolasi Bakteri dilakukan pada media Nutrient Agar (NA) dengan cara sampel tanah ditimbang 10 gram kemudian dibuat pengenceran seri (*serial dilution*) dengan pengenceran 10^{-6} . Kemudian dilakukan isolasi di ruang isolasi laminar air flow. Proses isolasi dilakukan dengan cara diambil 1 ml pengenceran sri dan dituangkan pada cawan petri yang berisi media NA sebanyak 3 cawan petri, kemudian diinkubasi selama 3 hari.

2.3.3 Isolasi Mikroorganisme Jamur

Isolasi jamur dilakukan pada media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) dengan cara sampel tanah ditimbang 10 gram kemudian dibuat pengenceran seri (*serial dilution*) dengan pengenceran 10^{-6} . Kemudian dilakukan isolasi di ruang isolasi jamur. Proses isolasi dilakukan dengan cara diambil 1 ml pengenceran sri dan dituangkan pada cawan petri yang berisi media PDA sebanyak 3 cawan petri, kemudian diinkubasi selama tujuh (7) hari.

2.3.4 Analisa unsur hara tanah

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sampel tanah diambil dengan cara komposit pada ke dalaman 0-20 cm yang diambil pada masing-masing titik.

2.4 Parameter Pengamatan

2.4.1 Identifikasi Mikroorganisme Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan mengamati morfologi koloni bakteria yaitu bentuk dari koloni mikroorganisme bakteri.

2.4.2 Identifikasi Mikroorganisme Jamur

2.4.2.a Makrokopis jamur

Pengamatan Makroskopis jamur dilakukan dengan cara mengamati secara langsung terhadap ciri-ciri jamur tersebut.

2.4.2.b Mikroskopis jamur

Pengamatan mikroskopis jamur diamati dibawah mikroskop dengan cara mengamati bagian-bagian dari jamur tersebut.

2.4.3 Analisa tanah

Pengamatan tanah meliputi penetapan beberapa sifat fisik dan kimia tanah meliputi analisis pH diukur dengan pH meter, *Al-dd* dengan metode volumetrik, N-total dengan metode *Kjedahl*, P-tersedia dengan metode *Bray II*, K yang dapat dipertukarkan dengan metode pencucian dengan amonium asetat pH 7 dan C-organik dengan metode *Walkey and Black*.

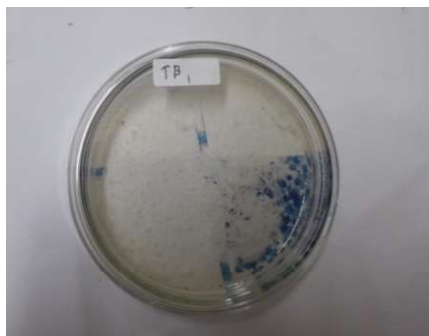
3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Mikroorganisme Bakteri

Identifikasi mikroorganisme bakteri pada lahan pasca tambang emas di nagari palaluar kabupaten sijnjung ditemukan beberapa bentuk jenis bakteri dengan pengenceran 10^{-7} dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi bentuk koloni dan jumlah populasi koloni bakteri (pengenceran 10^{-7})

Perlakuan	Bentuk koloni bakteri	Jumlah bakteri
Sampel tanah bagian belakang (lahan 1 penelitian)	Koloni bentuk rizoid (akar) Koloni berwarna kuning	498
Sampel tanah bagian depan (lahan 2 penelitian)	Koloni bentuk bulat Koloni warna putih dan tidak beraturan Koloni berwarna putih	534



A



B

Gambar 1. (A).Sampel tanah bagian belakang, (B).Sampel tanah bagian depan

Tabel 1 dan Gambar 1 terlihat sampel bagian belakang (lahan 1 penelitian) ditemukan 498 bentuk koloni bakteri rizoid (akar) dengan warna koloni kuning. Sedangkan sampel tanah bagian depan (lahan 2 penelitian) ditemukan 534 bentuk koloni bakteri bulat dan tidak beraturan dengan warna koloni putih. Perbedaan bentuk, warna dan jumlah dipengaruhi oleh kondisi tanah pada kedua sampel ini baik sampel bagian belakang (lahan 1) maupun sampel tanah bagian depan (lahan 2).

Terlihat sampel tanah bagian depan lebih banyak jumlah koloni bakteri yang ditemui dibandingkan dengan sampel tanah bagian belakang hal ini disebabkan karena sampel tanah bagian depan sudah dilakukan sebelumnya budidaya tanaman, sedangkan sampel tanah bagian belakang lahan bekas tambang yang baru dibuka. Dimana lahan bekas tambang yang baru direklamasi karena mikroorganisme yang ada banyak yang tidak aktif atau rusak dibandingkan dengan tanah yang sudah dilakukan budidaya yang sudah mulai berkembang mikroorganisme tanah yang ada. Hasil penelitian ini terlihat bahwa mikroorganisme bakteri dapat hidup dilahan bekas tambang yang sudah tercemar merkuri. Menurut Nofiani dan Gusrizal, (2004) menyatakan bahwa kemungkinan besar bakteri yang ditemukan telah resisten terhadap merkuri yang ada dilahan bekas tambang. Oleh karena itu studi lebih lanjut untuk mengisolasi gen resistensi merkuri yang ada.

3.2 Identifikasi Mikroorganisme Jamur

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap kedua jenis sampel tanah di lahan penelitian 1 dan lahan penelitian 2 hanya ditemui jamur *Trichoderma sp* dengan ciri makroskopis dan mikroskopis adalah

a. Makroskopis jamur

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi jamur ditemukan jamur *Trichoderma sp* dengan ciri secara makroskopis terlihat warna hijau, permukaan datar seperti beludu dengan bagian tepi halus, mula-mula terbentuk benang-benang halus berwarna putih kemudian bagian tengah berwarna hijau muda dan bagian tepi berwarna putih berbentuk lingkaran dengan batas yang jelas (Gambar 2). Jamur *Trichoderma sp* ini ditemui dikedua sampel tanah yang diamati. Hal ini disebabkan karena keberadaan jamur *Trichoderma sp* ini pada lahan bekas tambang masih aktif dan bisa bertahan hidup. Menurut Suanda, I W. dan Ratnadi, Ni W. 2015 menyatakan bahwa jamur *Trichoderma sp* merupakan salah satu jenis yang banyak dijumpai pada semua jenis tanah dan berbagai habitat yang merupakan salah satu jenis jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agensia hayati pengendali patogen tanah.



Gambar 2. Jamur *Trichoderma sp*

b. Mikroskopis jamur

Berdasarkan hasil penelitian mikroskopis jamur *Trichoderma sp* dengan ciri-cirinya termasuk bentuk konidiofor, adanya konidia, hifa, miselia, filialid dan berkembangbiak dengan spora. Bagian dari mikroskopis jamur yang berfungsi baik bagi tanaman karena jamur *Trichoderma sp* ini merupakan mikroorganisme tanah sebagai agensia biokontrol bersifat saprofit yang secara alami menyerang jamur patogen karena mempunyai sifat antagonis yang tinggi terhadap jamur patogen dan bersifat menguntungkan bagi tanaman. Menurut Suanda dan Ratnadi, 2015 menyatakan bahwa mekanisme pengendalian jamur *Trichoderma sp* bersifat spesifik target dan mampu meningkatkan produksi tanaman.

3.3 Analisa unsur hara tanah

Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sampel tanah diambil dengan cara komposit pada kedalaman 0-20 cm yang diambil pada masing-masing titik. Pengamatan tanah meliputi penetapan beberapa sifat fisik dan kimia tanah meliputi analisis pH diukur dengan pH meter, *Al-dd* dengan metode volumetrik, N-total dengan metode *Kjedahl*, P-tersedia dengan metode *Bray II*, K yang dapat dipertukarkan dengan metode pencucian dengan amonium asetat pH 7 dan C-organik dengan metode *Walkey and Black* (Tabel 1).

Tabel 2 . Analisa kandungan hara tanah

No.	Analisis	Nilai	Kriteria*)	Nilai	Kriteria*)
		Sawah		Areal galian	
1	Pasir (%)	26	Lempung berliat	29	Lempung berliat
	Debu (%)	37		32	
	Liat (%)	37		39	
2	pH H ₂ O (1:1)	5,70	masam	5,00	masam
3	Bahan Organik (%)	2,50	rendah	2,55	rendah
4	C/N rasio	11,15	rendah	12,02	sedang

5	C-Organik	1,45	rendah	1,48	rendah
6	N-total (%)	0,13	rendah	0,12	rendah
7	P-tersedia (Bray 2, ppm)	6,19	rendah	3,23	sangat rendah
8	K-dd (me/100 g tanah)	0,11	rendah	0,05	rendah
9	Ca-dd (me/100 tanah)	3,12	rendah	0,20	sangat rendah
10	Mg-dd (me/100 tanah)	1,00	rendah	0,08	sangat rendah
11	Na-dd (me/100 g tanah)	0,22	rendah	0,13	rendah
12	Al-dd (me/100 g tanah)	0,86	rendah	4,23	sedang
13	KTK (me/100 g tanah)	20,00	sedang	14,93	rendah
14	Kej. Basa (%)	22,25	rendah	3,08	

Tabel 2 terlihat kandungan unsur hara rendah karena tanah sudah tercemar logam berat (logam Pb) yang dikategori ke dalam bahan berbahaya dan beracun (B3) akibat lahan bekas tambang emas ini. Jumlah logam Pb dalam tanah dapat menggambarkan kondisi tanah telah terjadi kontaminasi atau tidak terkontaminasi. Kontaminasi logam berat di lingkungan merupakan masalah, karena akumulasinya sampai pada rantai makanan dan keberadaannya di alam tidak mengalami transformasi (*persistent*) sehingga menyimpan potensi keracunan yang , hal ini akan mempengaruhi kondisi mikroorganisme dalam tanah yang tidak aktif (rusak). Menurut Gunawan *et al.*,2015 menyatakan bahwa kegiatan pertambangan pada menyebabkan kerusakan lingkungan secara keseluruhan dalam bentuk pencemaran air, tanah dan udara yang tidak menguntungkan bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Hal ini disebabkan oleh sampah, limbah industri minyak dan logam berat dari aktivitas manusia yang mengakibatkan lingkungan tidak berfungsi seperti semula. Menurut Zubir, 2006 menyatakan logam Pb merupakan logam berat yang sangat beracun dan tidak dibutuhkan oleh manusia, sehingga bila makanan tercemar oleh logam tersebut, tubuh akan mengeluarkannya. Di dalam tubuh manusia, logam Pb bisa menghambat aktivitas enzim yang terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Hb) dan sebagian kecil logam Pb dieksresikan lewat urin atau feses karena sebagian terikat oleh protein, sedangkan sebagian lagi terakumulasi dalam ginjal, hati, kuku, jaringan lemak dan rambut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa ditemui sampel tanah bagian depan (lahan penelitian 2) 534 koloni mikroorganisme indigenus bakteri lebih banyak jumlah koloni bakteri yang ditemui dibandingkan dengan sampel tanah bagian belakang (lahan penelitian 1) 498 koloni bakteri yang belum teridentifikasi jenis bakterinya. Sedangkan jenis mikroorganisme indigenus jamur yang ditemukan adalah jamur *Trichoderma sp.* Akibat lahan bekas tambang ini kandungan unsur hara rendah pengaruh dari logam berat yang mengakibatkan mikroorganisme banyak yang rusak atau tidak aktif.

Rujukan

- [1] J. Frando, I. Ruslianto, R. Hidayati, J. Rekayasa Sistem Komputer, and J. H. Hadari Nawawi, "PENERAPAN JARO WINKLER DISTANCE DALAM APLIKASI PENGOREKSI KESALAHAN PENULISAN BAHASA INDONESIA BERBASIS WEB [1]," 2019.
- [2] J. Priambodo, "Pendeteksian Plagiarisme Menggunakan Algoritma Rabin-Karp Dengan Metode Rolling Hash," *UNIVERSITAS PAMULANG*, vol. 39, no. 1, 2018.
- [3] A. Putera Utama Siahaan, "ANALISIS K-GRAM, BASIS DAN MODULO RABIN-KARP SEBAGAI PENENTU AKURASI PERSENTASE KEMIRIPAN DOKUMEN," 2017.
- [4] A. Prasetyo, W. M. Baihaqi, and I. S. Had, "Algoritma Jaro-Winkler Distance: Fitur Autocorrect dan Spelling Suggestion pada Penulisan Naskah Bahasa Indonesia di BMS TV," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 4, p. 435, Oct. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201854780.
- [5] P. Novantara and O. Pasruli, "Implementasi Algoritma Jaro-Winkler Distance Untuk Sistem Pendeteksi Plagiarisme Pada Dokumen Skripsi."
- [6] M. A. Yulianto and N. Nurhasanah, "The Hybrid of Jaro-Winkler and Rabin-Karp Algorithm in Detecting Indonesian Text Similarity," *Jurnal Online Informatika*, vol. 6, no. 1, p. 88, Jun. 2021, doi: 10.15575/join.v6i1.640.