

SKRIPSI

**ANALISIS UNSUR HARA MIKRO TANAH DI AREA PASCA
PENAMBANGAN EMAS DI DESA MUARA LEMBU
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI**



Oleh:

MUHAMAD RAMADHAN
11582103331

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau s

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ANALISIS UNSUR HARA MIKRO TANAH DI AREA PASCA
PENAMBANGAN EMAS DI DESA MUARA LEMBU
KABUPATEN KUANTAN SINGINGI**



Oleh:

MUHAMAD RAMADHAN
11582103331

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022**




1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Penambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi.
 Nama : Muhamad Ramadhan
 NIM : 11582103331
 Program Studi : Agroteknologi

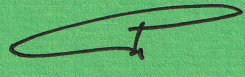
Menyetujui:
 Setelah diuji pada tanggal 29 Desember 2022

Pembimbing I



Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc.
 NIP. 19780704 200801 1 010

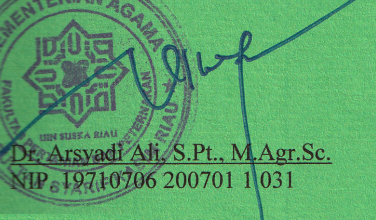
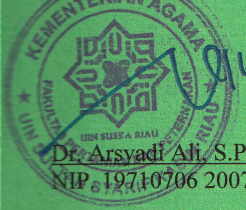
Pembimbing II



Dr. Ir. Elfawati, M. Si.
 NIP. 19691029 200501 2 002

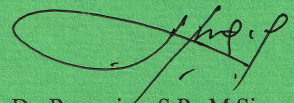
Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.
 NIP. 19710706 200701 1 031


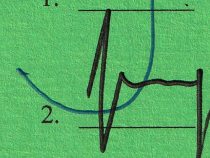
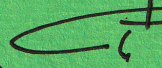
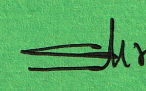
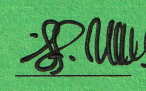
Ketua,
 Program Studi Agroteknologi



Dr. Rosmaina, S.P., M.Si.
 NIP. 19790712 200504 2 002

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Agroteknologi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 29 Desember 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	drg. Nur Pelita Sembiring, MKM	KETUA	1. 
2.	Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Ir. Elfawati, M. Si	ANGGOTA	3. 
4.	Oksana, S.P., M.P	ANGGOTA	4. 
5.	Siti Zulaiha, M.Si	ANGGOTA	5. 

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Ramadhan
NIM : 11582103331
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru/ 9 Januari 1997
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Penambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Desember 2022
Yang membuat pernyataan



Muhamad Ramadhan
11582103331



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

a

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia

apa yang tidak diketahuinya

(Q.S: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ?

(Q.S: Ar-Rahman 15)

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(Q.S. Al- Insyirah: 5)

Ya Allah,

Ku lalui semua waktu yang telah Engkau takdirkan menjadi jalan hidupku, bahagiaku, sedihku kulalui bersama orang-rang yang memberi ku sejuta semangat dan pengalaman, dan Engkau beri hitam, putih hingga warna-warna yang indah dalam setiap perjalanan hidupku, ku bersujud dihadapan mu ya allah, Engkau berikan aku Kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah.

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tingginya nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah Baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Lantunan Al-fatihah beriring shalawat dalam sholatku, ku selalu berdoa dalam syukurku, ku menunduk meminta terimakasih kepadamu kupersembahkan karya kecilku untuk Ayah dan Ibuku tercinta, yang selalu ikut berdoa disepanjang perjuangan ku serta tak hentinya memberi aku sebuah semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan,, Ayah,.. Ibu.. terimalah bukti kecil ini sebagai kado perjuanganku untuk membalas semua

ngi Undang-Undang

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa mengenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu.

Ibu dan Bapak.

tiada kasih sayang dan ketulusan cinta yang paling suci selain Ibu dan Ayahku. Setulus hatimu Bu, searif arahanmu Yah Doamu hadirkan keridhaan untukku, nasehatmu memapah jalanku, bahu mu tempatku menyandarkan segala kerisauanku dan sebaait doa telah merangkul diriku, Menuju hari depan yang cerah, Kini aku bersimpuh di tengah-tengah pusaran kalian. Maka, sambutlah aku anakmu di depan pintu tempat dimana dulu anakmu mencium tanganmu dan terimalah keberhasilan berwujud gelar persembahanku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku...

Disetiap sujud ku dalam lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”..ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih ya allah atas segala izin mu kau tempatkan aku diantara kedua malaiikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik, Ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Terimakasih dosen pembimbingku

Bapak Irwan Taslapratama dan Ibu Elfawati, atas bimbingan dan arahnya serta dosen-dosenku terimakasih atas semua ilmu yang engkau berikan semoga menjadi berkah bagiku dunia dan akhirat.

Sahabat-sahabatku ...

Tiada kata ucapan kasih bersandingan rindu untuk para teman-teman ku.. Terima kasih... Semoga persahabatan ini abadi di dunia dan akhirat, Serta ku ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah sudi membantu dan doa. Kesuksesan bukanlah suatu kesenangan, bukan juga suatu kebanggaan, Hanya suatu perjuangan dalam menggapai sebutir mutiara keberhasilan...





UCAPAN TERIMAKASIH

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala* Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam diucapkan untuk junjungan kita baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wa Sallam*.

Skripsi yang berjudul "Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Penambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi" merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Ramzan dan Ibunda Zuraida, terimakasih atas segala yang telah dilakukan untuk penulis, atas setiap cinta yang terpancar serta doa dan restu yang selalu mengiringi langkah penulis. Semoga Allah Subhanahu Wa'taala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi.
2. Kakak Suci Pratiwi, S.Pd., M.Pd, Abang Novri Yunus, S.T, Adek Nurul Putri Rezki, A.Md.Gz yang senantiasa memberikan motivasi, mendoakan, dukungan dan bantuan spiritual maupun materil yang sangat luar biasa kepada penulis.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc., Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama., M.Sc. Selaku Wakil Dekan 1, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si., Selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Ibu Dr. Rosmaina, S.P., M.Si. sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc Sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si. Sebagai pembimbing II dan pembimbing akademik penulis yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi motivasi dan arahan kepada penulis sampai selesainya skripsi ini.
7. Ibu Oksana, S.P., M.P. Selaku penguji I serta Ibu Siti Zulaiha, M. Si. Sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran kepada penulis dengan tujuan terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
9. Sahabat seperjuangan dan teman-teman yang sudah memberi semangat serta bantuan: Eka Azahari Putri, S.P., Viona Yoanda, S.P., Ridho Ikhsan., Joan Jeje Pasaribu, S.P., Anas Sulaiman Abdullah, S.P., Erik Dwi Saputra, S.P., Zulva Jefri Mardiansyah, S.P., Devi Nur Fadillah, S.P., Yudhis Fadhila, S.P., Rahmad, S.P., fikriansyah, S.P. dan teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi angkatan 2015 serta semua teman-teman yang belum sempat penulis tulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis baik pada saat perkuliahan maupun pada saat penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga segala hal yang telah diberikan kepada penulis ketika berkuliah akan dibalas Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, dan dimudahkan segala urusan, *Aamiin yarobbal' alamin*.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2022

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RIWAYAT HIDUP



Muhamad Ramadhan dilahirkan pada Tanggal 9 Januari 1997 di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Lahir dari pasangan Bapak Ramzan dan Ibu Zuraida, dan merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Mengawali pendidikan Sekolah Dasar pada Tahun 2003 di Sekolah Dasar Islam Terpadu I'angatuth Thalibiin Kecamatan Tualang, Kabuapten Siak, Riau dan

lulus pada Tahun pada Tahun 2009. Melanjutkan pendidikan ke Sekolah Madrasah Tsanawiyah Swasta Darul Hikmah di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan lulus pada Tahun 2012. Kemudian pada Tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Ummatan Wasathan PTR, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan lulus Tahun 2015. Pada tahun 2015 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), penulis diterima menjadi Mahasiswa di Universitas Islam Negeri Suska Riau Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan.

Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Penelitian Tanaman Buah (BALITBU) Tropika, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pematang Sikek, Kecamatan Rimba Melintang, Kabupaten Rokan Hilir. Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 dengan judul “Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Penambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi” di bawah bimbingan Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M. Si.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahiwarakaatuuh, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala*, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Penambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi”**.

Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc. selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M. Si. sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Terima kasih kepada keluarga dan teman-teman atas doa dan dukungannya, semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu wata'ala*.

Penulis menyadari berbagai kekurangan dan keliruan dari skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Akhirnya, besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan perkembangan ilmu pengetahuan dimasa kini maupun dimasa mendatang.

Pekanbaru, Desember 2022

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS UNSUR HARA MIKRO TANAH DI AREA PASCA PENAMBANGAN EMAS DI DESA MUARA LEMBU KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Muhamad Ramadhan (11582103331)

Di bawah bimbingan Irwan Taslapratama dan Elfawati

INTISARI

Kegiatan penambangan emas dapat menyebabkan semakin banyaknya lahan kritis atau rusak sehingga tanah menjadi tidak subur dan unsur hara mikro seperti Fe, Mn dan B, serta pH tanah menjadi berlebih atau berkurang kadarnya. Unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil, tetapi tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hara Fe, Mn dan B serta pH tanah pada area pasca penambangan emas, pemukiman dan kebun sawit di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus tahun 2022 di Laboratorium Pengujian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif menggunakan metode observasi. Lokasi sampel diambil di 3 area berbeda yaitu pasca penambangan emas dengan 3 titik sampel T1, T2 dan T3, kebun sawit dengan 3 titik sampel K1, K2, K3 dan pemukiman dengan 3 titik sampel P1, P2 dan P3. Parameter yang diamati kadar unsur hara Fe, Mn, B dan pH tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan 3 lokasi sampel mengandung kadar unsur hara serta pH tanah yang berbeda. Tingginya unsur hara Fe, Mn dan B terdapat pada area pasca penambangan emas dan pemukiman. Unsur hara yg sedang atau stabil terdapat pada area kebun sawit. Selanjutnya pada analisis pH tanah 2 area lokasi pengambilan sampel mengandung pH sangat masam hingga masam yaitu di area pasca penambangan emas dan pemukiman. pH netral terdapat pada area kebun sawit.

Kata kunci: Penambangan Emas, Unsur Hara Mikro B, Fe, dan Mn, pH Tanah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALYSIS OF SOIL MICRO NUTRIENTS IN POST GOLD MINING AREA IN MUARA LEMBU VILLAGE KUANTAN SINGINGI DISTRICT

Muhamad Ramadhan (11582103331)
Under the guidance of Irwan Taslapratama and Elfawati

ABSTRACT

Gold mining activities can cause more and more critical or damaged land so that the soil becomes infertile and micro nutrients such as Fe, Mn and B, as well as soil pH become excessive or reduced. Micronutrients are needed in small amounts, but cannot be replaced by other elements. This study aims to determine the levels of Fe, Mn and B nutrients and soil pH in post-gold mining areas, settlements and oil palm plantations in Muara Lembu Village, Kuantan Singingi Regency. This research was conducted from July to August 2022 at the Testing Laboratory of the Riau Agricultural Technology Study Center (BPTP). This research is a comparative descriptive study using the observation method. Sample locations were taken in 3 different areas, namely post-gold mining with 3 sample points T1, T2 and T3, oil palm plantations with 3 sample points K1, K2, K3 and settlements with 3 sample points P1, P2 and P3. The parameters observed were nutrient levels of Fe, Mn, B and soil pH. The results of this study showed that the 3 sample locations contained different levels of nutrients and soil pH. The high levels of Fe, Mn and B nutrients are found in post-gold mining areas and settlements. Moderate or stable nutrients are found in the oil palm plantation area. Furthermore, in the analysis of soil pH 2, the sampling location area contained a very acidic to acidic pH, namely in the post-gold mining area and settlements. Neutral pH is found in the oil palm plantation area.

Keywords: Gold Mining, Micro Nutrients B, Fe, and Mn, Soil pH

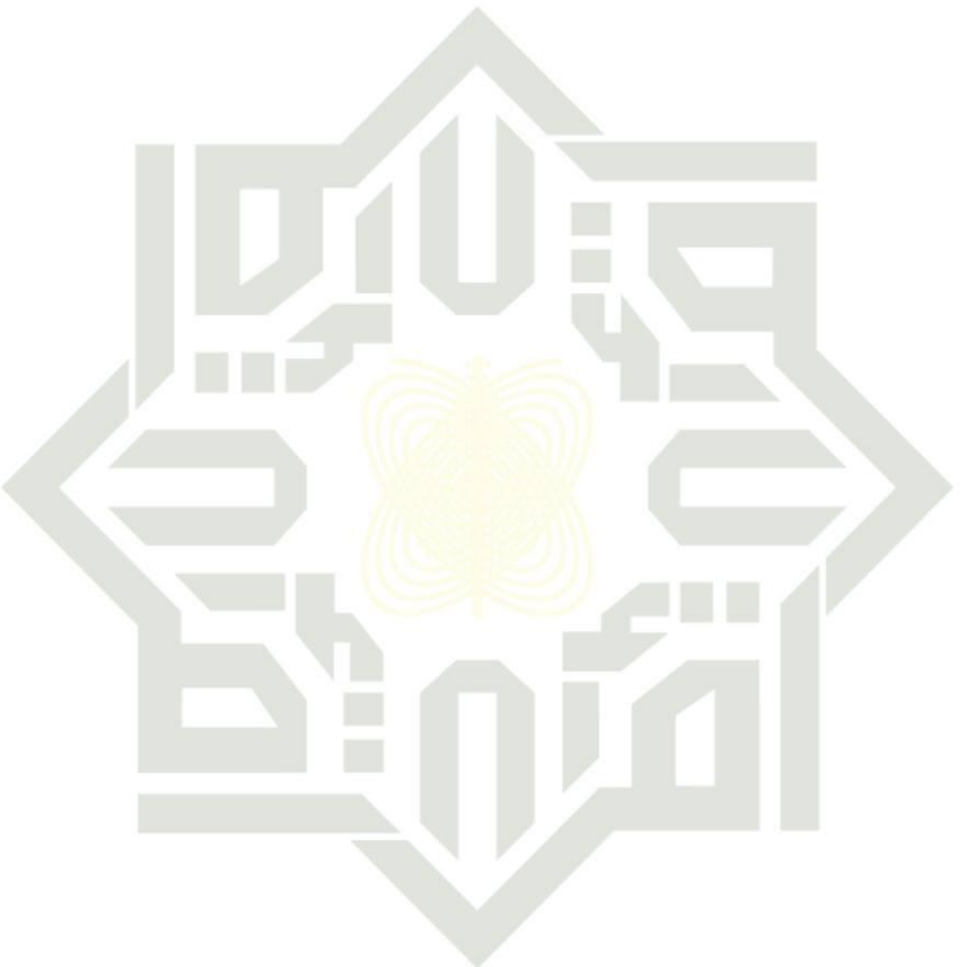
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Aktivitas Penambangan Emas di Kabupaten Kuantan Singingi ...	4
2.2. Karakteristik Lahan Bekas Tambang Emas	5
2.3. Unsur Hara Mikro	5
2.4. Keasaman Tanah (pH)	8
III. MATERI DAN METODE	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Bahan dan Alat	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Pelaksanaan Penelitian	12
3.5. Parameter Pengamatan	13
3.6. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Kadar Besi (Fe)	15
4.2. Kadar Mangan (Mn)	18
4.3. Kadar Boron (B)	20
4.4. pH Tanah.....	22
V. PENUTUP	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31



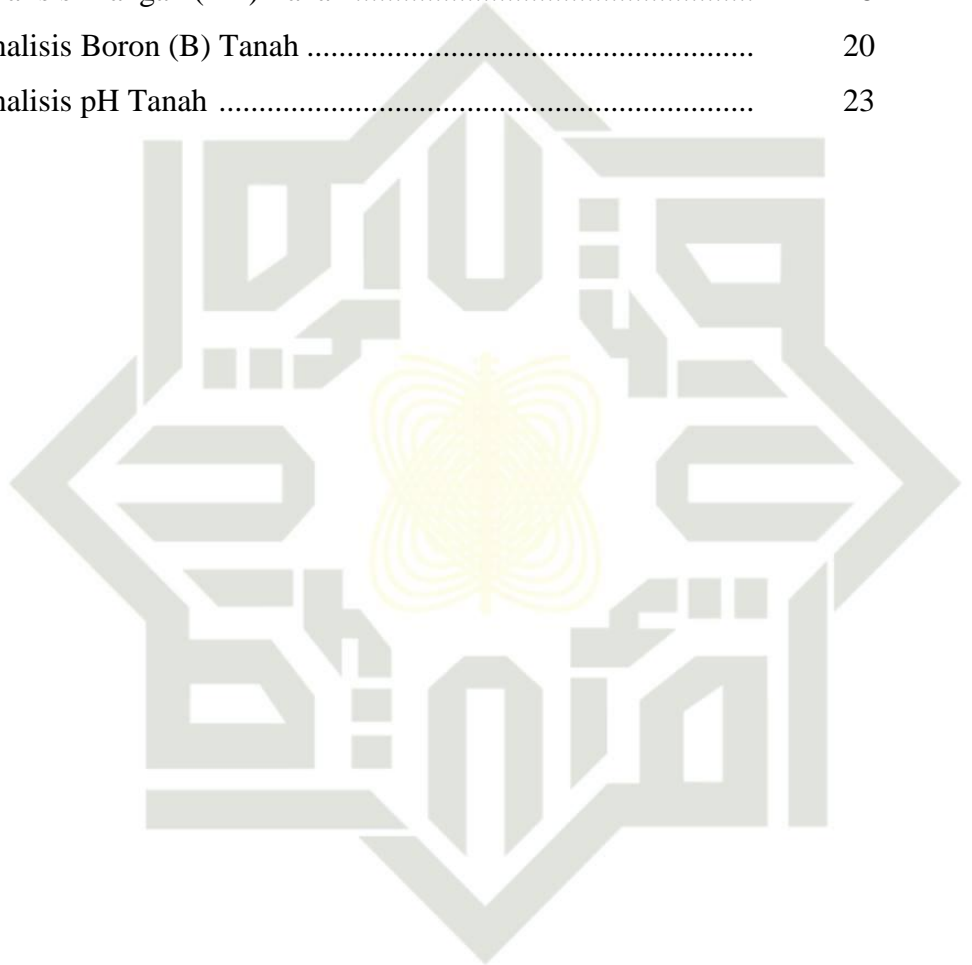
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
21. Kriteria Unsur Hara Mikro pada Tanah.....	7
21. Kriteria Nilai Kandungan pH Tanah.....	8
41. Hasil Analisis Besi (Fe) Tanah.....	15
41. Hasil Analisis Mangan (Mn) Tanah.....	18
41. Hasil Analisis Boron (B) Tanah.....	20
41. Hasil Analisis pH Tanah.....	23



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar		
3.1.	Skema Pengambilan Titik Sampel di Lapangan.....	11
3.2.	Bagan Pelaksanaan Penelitian.....	12
4.1.	Pengambilan Sampel Tanah di Daerah Pemukiman.....	16



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

© Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang
AAS
BPTP
Fe
GPS
IPNI
KESDEM
Kg
KTK
Mn
ppm
pH
SOP
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Atomic Absorption Spectrophotometry

Boron

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian

Besi

Global Positioning System

International Plant Nutrition Institute

Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral

Kilogram

Kapasitas Tukar Kation

Mangan

Parts Per Million

Potential of Hydrogen

Standar Operasional Prosedur

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Kegiatan	31



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Kuantan Singingi merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Riau yang memiliki penghasilan utama dalam sektor pertanian, peternakan, dan perikanan. Namun dalam perkembangannya, sektor penambangan dan industri sejak dahulu hingga saat ini masih mendominasi perekonomian masyarakat. Sumber daya mineral yang dimiliki antara lain batu bara, emas, koalin, pasir, batu mulia, bentonit dan batu gamping (Kurnia, 2013). Sektor penambangan yang sangat potensial di Kabupaten Kuantan Singingi adalah penambangan emas (Aryanti dan Hera, 2019).

Kegiatan penambangan memiliki nilai positif dari segi ekonomi, namun kegiatan penambangan juga memiliki pengaruh negatif bagi lingkungan, dampak negatif yang dihasilkan antara lain yaitu terganggunya ekosistem alam berupa perubahan struktur morfologi dan kimia tanah yang berakibat pada kondisi kesuburan lahan. Hal ini penting diketahui untuk mengidentifikasi kandungan unsur hara pada lahan tersebut.

Berdasarkan observasi penulis di lapangan dan hasil wawancara ke masyarakat setempat terlihat berkurangnya aktivitas masyarakat melakukan penambangan di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi, disebabkan karena kandungan emas mulai berkurang sehingga menyebabkan masyarakat beralih kembali untuk bertani dan memanfaatkan lahan-lahan bekas tambang menjadi lahan pertanian. Namun permasalahannya saat ini adalah kurangnya kesuburan tanah yang terjadi akibat adanya proses pertambangan emas sehingga hara mikro di dalam tanah berubah.

Rendahnya kadar hara mikro di lokasi pasca penambangan emas menjadi salah satu penyebab pertumbuhan tanaman petani setempat kurang optimal. Hal ini sesuai dengan data penelitian Juhaeti dan Naiola, (1997) yang mengatakan bahwa status hara mikro seperti Fe, Mn, B dan pH tanah di lahan hutan daerah Bojong Pari, Sukabumi terhadap penambangan emas tradisional dalam kategori rendah. Umumnya terjadi kesalahan dalam pengolahan tanah pada lahan penambangan, sehingga kerusakan pada tanah yang mengakibatkan pH tanah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjadi masam, kadar C-organik, hara N, P, K yang menurun hingga menghilang (Amalia dkk, 2011).

Peranan unsur hara mikro sangat berpengaruh terhadap kesuburan tanah, sebab unsur hara mikro itu merupakan unsur hara yang hanya diperlukan dalam jumlah sedikit, tetapi harus ada dan tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain. Akan tetapi ketika unsur-unsur tersebut berada dalam jumlah yang berlebihan akan menyebabkan keracunan yang mengakibatkan gangguan metabolisme bahkan kematian tanaman (Havlin, 1999). Reaksi tanah atau pH tanah merupakan salah satu sifat kimia yang penting dalam proses pertumbuhan tanaman yang mencerminkan ketersediaan unsur hara mikro bagi pertumbuhan. Hal ini disebabkan mekanisme pertukaran ion pada koloid tanah dan larutan tanah yang dipengaruhi oleh derajat kemasaman tanah (Allo, 2016).

Pemanfaatan lahan bekas pasca penambangan menjadi lahan pertanian memerlukan adanya perbaikan sifat kimia tanah. Sifat kimia tanah seperti hara mikro penting diketahui agar adanya tindak lanjut untuk memulihkan kembali kesuburan tanah, keberadaan hara mikro seperti Fe, Mn, B menunjang pertumbuhan tanaman termasuk pH. Unsur hara mikro seperti Fe, Mn dan B merupakan unsur hara yang memiliki relatif jumlah atom yang dibutuhkan dalam tanaman lebih besar dari pada unsur hara mikro lainnya seperti Mo dan Ni yaitu hanya satu atom saja (IPNI, 2017). Sifat kimia tanah seperti unsur hara mikro pada lahan pasca penambangan penting diketahui guna menunjang perbaikan sifat kimia tanah di area pasca penambangan (Rada, 2020).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar hara mikro Fe, Mn, B dan pH tanah yang ada di dalam tanah bekas pertambangan emas, sehingga setelah diketahui kadar unsur hara tersebut, selanjutnya akan ada upaya remediasi lahan yang telah rusak agar dapat kembali dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan terutama untuk pertanian. Maka peneliti tertarik untuk mengetahui kadar mikro yang terkandung di dalam tanah bekas penambangan emas dengan judul **“Analisis Unsur Hara Mikro Tanah di Area Pasca Pertambangan Emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi”**.



Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kadar hara Fe, Mn dan B serta pH tanah pada area pasca penambangan emas, pemukiman dan kebun sawit di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi.

1.3. **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini sebagai informasi penting kepada masyarakat dan pemerintah tentang kadar kimia tanah seperti hara mikro yaitu Fe, Mn dan B, serta pH tanah. Sehingga dapat menjadi acuan dan bahan pertimbangan dalam pemanfaatan sebagai lahan pertanian.

1.4. **Hipotesis**

Peneliti menduga ada perbedaan kadar hara Fe, Mn dan B, serta pH tanah di lokasi area pasca penambangan emas, pemukiman dan kebun sawit di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aktivitas Penambangan Emas di Kabupaten Kuantan Singingi

Kegiatan penambangan emas di Kabupaten Kuantan Singingi bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan jika tidak dilakukan menurut Standar Operasional Prosedur (SOP). Kegiatan ini akan berdampak pada kerusakan lingkungan seperti lahan dan air, yang dulunya merupakan perkebunan dan lahan bervegetasi sekarang menjadi lubang-lubang bekas tambang dan onggokan pasir. Selain itu, Mardani (2014) menambahkan bahwa dampak aktifitas penambangan tanah menyebabkan semakin banyaknya lahan kritis atau rusak di Kabupaten Kuantan Singingi. Kerusakan lahan yang terjadi akibat kegiatan tersebut sebagian besar berada pada bantaran sungai, sehingga sulit dibedakan antara aliran sungai dan lubang bekas tambang.

Lahan pertanian di sepanjang aliran sungai bekas penambangan emas menjadi rusak akibat penggunaan alat-alat berat sehingga 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 (Prayudyaningsih, 2014)

Hilangnya lapisan *top soil* dan serasah sebagai sumber karbon untuk mendukung 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 (Soewardita, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2. Karakteristik Lahan Bekas Tambang Emas

Ciri-ciri tanah bekas penambangan emas adalah kualitas tanah sudah terganggu, dengan horizon tanah sudah tidak teratur, lapisan hitam dan lapisan-lapisan lainnya sudah terbolak-balik. Tanah penutup bagian atas (*top soil*) yang memiliki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang lebih baik bercampur atau terbenam di lapisan bawah (*sub soil*). Tanah bagian atas digantikan tanah dari lapisan bawah yang kurang subur, sebaliknya tanah lapisan atas yang subur berada di lapisan bawah. Daya dukung tanah lapisan bekas tambang untuk pertumbuhan tanaman menjadi rendah (Soewandita, 2008). Karakteristik lahan pasca tambang emas ditandai dengan lahan yang didominasi oleh tanah berpasir yang berkemampuan mengikat air sangat rendah, intensitas cahaya sangat tinggi karena lahan terbuka tanpa vegetasi berkayu sehingga suhu permukaan tanah sangat tinggi, lapisan *top soil* hampir tidak ada, vegetasi dan unsur hara sangat minim, dan keasaman tanah tinggi (Joni, 2013).

Secara umum, tanah bekas tambang mengalami kerusakan fisik, kimia dan biologi. Secara fisik, akibat proses pengerukan, penimbunan, dan pemadatan yang menggunakan alat berat maka tekstur tanah menjadi rusak, sistem tata air, dan aerasinya terganggu, laju penyerapan air melambat dan berpotensi meningkatkan laju erosi. Secara kimia, tanah bekas tambang kehilangan bahan organik sehingga tingkat kesuburannya rendah, pH rendah, sedangkan kelarutan logam berat meningkat. Secara biologi tanah bekas tambang mengalami penurunan populasi dan aktivitas mikroba serta fauna tanah yang secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan tanaman dan berperan dalam dekomposisi serasah (Widyati, 2008).

2.3. Unsur Hara Mikro

Unsur hara mikro yang keberadaannya sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil antara lain besi (Fe), mangan (Mn), dan boron (B) (Jovita, 2018).

2.3.1. Besi (Fe)

Fe merupakan unsur mikro yang diserap dalam bentuk ion feri (Fe^{3+}) ataupun fero (Fe^{2+}). Fe dapat diserap dalam bentuk khelat (ikatan logam dengan bahan organik). Besi dapat diserap dalam bentuk khelat, sehingga pupuk Fe dibuat dalam bentuk khelat. Khelat Fe yang biasa digunakan adalah Fe-Ethylen Diamine

Tetra Acetic Acid (Fe-EDTA), Fe-Diethylene Triamine Penca Acetic Acid (Fe-DTPA), dan khelat yang lain. Dalam tanah, kadar Fe berkisar antara 10.000 ppm sampai 100.000 ppm.

Pada tanah yang dikelola secara kering (tegalan/kebun), terjadi oksidasi Fe (II) oksidasi hidrat menjadi Fe (III) oksida hidrat. Pada tanah basah, reaksi asam Fe (III) kemungkinan dapat berbentuk $KFe_3(OH)_3(SO_4)$ atau mineral jarosite dan $NaFe_3(OH)_6(SO_4)$ (natrojarosit) dan $(Fe_3SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ (kokuinolit) (Ponnamperuma, 1977). Fe dalam tanaman sekitar 80% terdapat dalam kloroplas atau sitoplasma. Penyerapan Fe lewat daun dianggap lebih cepat dibandingkan dengan penyerapan lewat akar, terutama pada tanaman yang mengalami defisiensi Fe. Dengan demikian pemupukan lewat daun sering diduga lebih ekonomis dan efisien. Fungsi Fe antara lain sebagai penyusun klorofil, protein, enzim dan berperan dalam perkembangan kloroplas. Sitokrom merupakan enzim yang mengandung Fe porfirin (Rosmarkam dan Yuwono, 2001).

2.3.2. Boron (B)

Kadar B dalam tanah umumnya berupa ion borat hidrat $B(OH)_4^-$. Kadar B yang tersedia untuk tanaman hanya sekitar 5% dari kadar total B dalam tanah. B ditransportasikan dari larutan tanah ke akar tanaman melalui proses aliran masa dan difusi. Selain itu, B sering terdapat dalam bentuk senyawa organik. B juga banyak terjerap dalam kisi mineral lempung melalui proses substitusi isomorfik dengan Al^{3+} dan Si^{4+} .

B diikat kuat oleh mineral tanah, terutama seskuioksida ($Al_2O_3 + Fe_2O_3$). B berperan dalam pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel, permeabilitas membran, dan perkecambahannya serbuk sari. Gejala defisiensi hara mikro ini antara lain: pertumbuhan terhambat pada jaringan meristematik (pucuk akar), mati pucuk (*die back*), mobilitas rendah, buah yang sedang berkembang sangat rentan, dan mudah terserang penyakit (Rosmarkam dan Yuwono, 2001).

Mineral dalam tanah yang mengandung B antara lain adalah turmalin yang mengandung 3%-4% B. Mineral tersebut terbentuk dari batuan asam dan sedimen yang telah mengalami metamorphosis. Air untuk pengairan sering dijumpai mengandung B dalam kadar di atas ambang batas, sehingga tanaman mengalami

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keracunan B (Rosmarkam dan Yuwono, 2001). B dalam tanah ada terdapat empat bentuk, yaitu senyawa silikat, terikat mineral lempung, seskuoksida dan senyawa organik. dalam silikat, B memasuki struktur inti melalui substitusi isomorfik terhadap ion Al^{3+} dan Si^{4+} . Mula-mula B terikat pada permukaan lempung, kemudian masuk dalam inti. B dalam bentuk ini relatif resisten.

2.3.3. Mangan (Mn)

Kadar Mn adalah metal berwarna kelabu-kemerahan. Di alam Mn umumnya ditemui dalam bentuk senyawa dengan berbagai macam valensi. Mn merupakan salah satu logam yang banyak ditemukan bersama dengan unsur Fe. Kandungan Mn di bumi adalah sekitar 1.060 ppm dan sekitar 61 – 1.010 ppm yang terdapat di tanah (Sudadi, 2003).

Menurut Lindsay (1979), tanah biasanya mengandung Mn sebesar 20 – 3.000 ppm, dengan rata – rata 600 ppm. Tanah akan mengalami defisiensi atau kekurangan Mn jika jumlahnya di bawah 20 ppm, dan akan mengalami keracunan jika lebih dari 3.000 ppm. Mangan (Mn) akan diserap tanaman dalam bentuk ion Mn^{2+} . Kriteria analisis unsur hara mikro dalam tanah menurut Pusat Penelitian Tanah Bogor (1983) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kriteria Unsur Hara Mikro pada Tanah

Unsur	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Fe (ppm)	< 2	2 – 5	5 – 50	50 – 750	> 750
Mn (ppm)	< 1	1 – 5	5 – 19	20 – 40	> 40
Cu (ppm)	< 0,2	0,2 - 4,9	5 – 19	20 – 40	> 40
Zn (ppm)	< 0,25	0,25 - 2,5	2,6 – 10	11 – 20	> 20
Mo (ppm)	< 0,04	0,04 - 0,2	0,3 – 20	2,1 - 5,0	> 5,0
B (ppm)	< 1	1 - 1,5	1,6 – 30	31 – 40	> 40
Pb (ppm)	< 0,4	0,4 - 4,0	5 – 10	11 – 40	> 40
Cl (ppm)	-	-	-	-	-
Ni (ppm)	< 50	50 – 75	76 – 150	151 – 300	> 300

Sumber: Pusat Penelitian Tanah Bogor (1983).

Unsur Mn banyak terdapat di dalam tanah yang mengandung asam dan mencapai tingkat toksik pada pH di bawah 6,5. Umumnya Mn terlepas dari tanah asam dan deposit pada lapisan tanah basa (Suhariyono dkk., 2005). Kelarutan Mn dipengaruhi oleh potensial redoks dan pH tanah, makin tinggi pH maka Mn rendah tingkat kelarutannya. pH 6,5 sampai reaksi netral dan alkalis dapat menjadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kekahatan Mn dan sebaliknya bila pH tanah rendah kemungkinan terjadi keracunan Mn (Yoshida dkk., 1970).

2.4. Keasaman Tanah (pH)

Dalam tanah selain H^+ dan ion-ion lain ditemukan pula ion OH^- yang jumlahnya berbanding terbalik dengan banyaknya H^+ . Pada tanah-tanah masam jumlah ion H^+ lebih tinggi dari pada OH^- , sedangkan pada tanah alkalis kandungan OH^- lebih banyak dari pada H^+ . Bila kandungan H^+ sama dengan OH^- maka tanah bereaksi netral yaitu mempunyai pH 7 (Hardjowigeno, 2003).

Secara teoritis pH yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman antara 6 sampai 7. Pada kisaran pH tersebut ketersediaan unsur-unsur hara tanaman terdapat dalam jumlah besar, karena kebanyakan unsur hara mudah larut di dalam air sehingga mudah diserap akar tanaman (Krisnohadi, 2011). Kriteria nilai kandungan pH tanah pada tabel 2.2.

Tabel. 2.2. Kriteria Nilai Kandungan pH Tanah

No	Nilai pH H ₂ O	Kategori
1	<4,5	Sangat masam
2	4,5-5,5	Masam
3	5,5-6,5	Agak masam
4	6,6-7,5	Netral
5	7,6-8,5	Agak alkalis
6	>8,5	Alkalis

Sumber: Balai Penelitian Tanah (2005).

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen (H^+) di dalam tanah. Makin tinggi kadar ion H^+ di dalam tanah, semakin masam tanah tersebut (Soewandita, 2008). Secara teoritis pH yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman antara 6,0 sampai 7,0. Pada kisaran pH tersebut ketersediaan unsur-unsur hara tanaman terdapat dalam jumlah besar, karena kebanyakan unsur hara mudah larut di dalam air sehingga mudah diserap akar tanaman (Krisnohadi, 2011). Demikian pula mikroorganisme tanah akan menunjukkan aktivitas terbesar pada kisaran pH 6-7. Hal ini berhubungan erat dengan proses-proses siklus hara, penyakit tanaman, dekomposisi dan sintesa

senyawa kimia organik dan sintesa transport gas ke atmosfer oleh mikroorganisme seperti metan (Sudaryono, 2009).

Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. pH optimum untuk ketersediaan unsur hara tanah adalah sekitar 7,0. Pada pH ini unsur hara makro tersedia secara maksimum sedangkan unsur hara mikro tidak maksimum kecuali Mo, sehingga kemungkinan terjadinya toksisitas unsur mikro ter tekan. Pada pH dibawah 6,5 dapat terjadi defisiensi P, Ca dan Mg serta toksisitas B, Mn, Cu, Zn, dan Fe, sedangkan pada pH di atas 7,5 cepat terjadi defisiensi P, B, Fe, Mn, Cu, Zn, Ca, dan Mg juga keracunan B dan Mo (Hanafiah, 2005). Pentingnya nilai pH antara lain menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman menunjukkan kemungkinan adanya unsur-unsur beracun dan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme (Hardjowigeno, 1989).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di kawasan pasca penambangan emas Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi dan analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2022.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan adalah sampel tanah di area pasca penambangan emas, kantong plastik, kertas label dan bahan-bahan kimia untuk analisis sifat kimia. Alat yang digunakan adalah *Global Positioning System* (GPS), ring sampel, cangkul, meteran gulung, penggaris, alat tulis, alat dokumentasi, termometer tanah, oven, ayakan tanah, kertas label, dan peralatan laboratorium untuk analisis hara mikro tanah.

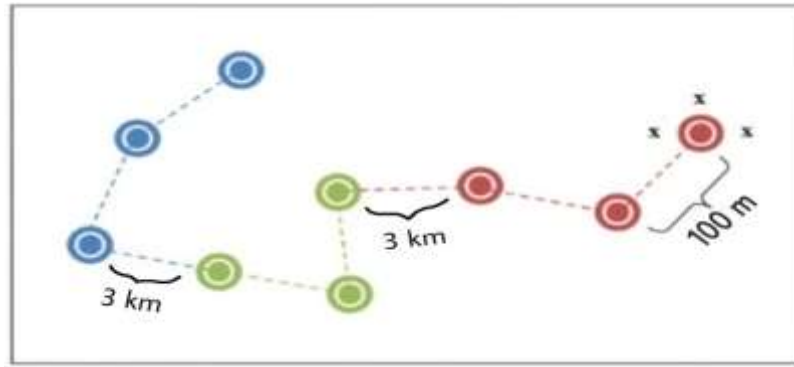
3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif menggunakan metode observasi. Titik sampel yang diambil merupakan area bekas penambangan emas, area pemukiman dan area kebun sawit, lalu dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan data kuantitatif. Titik sampel yang diambil pada area yang berbeda nantinya menjadi perbandingan terhadap kadar hara mikro.

Lokasi penentuan titik sampel dilakukan berdasarkan survei lapangan yang telah dilakukan sebelumnya dengan memperhatikan situasi dan kondisi area. Penentuan titik sampel dilakukan dengan metode random sampling (Siahaan dkk., 2014). Masing-masing sampel diambil dengan jarak 3 km, dan antar sub sampel berjarak 100 m. Skema pengambilan titik sampel di lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Skema Pengambilan Titik Sampel di Lapangan

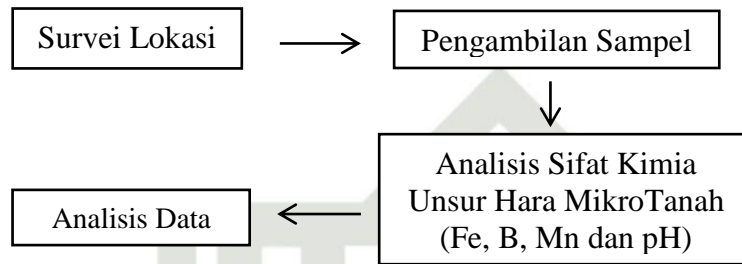
- Keterangan:
- = Titik sampel di pasca penambangan
T1, T2, T3
 - = Titik sampel di sekitar kebun Sawit
K1, K2, K3
 - = Titik sampel di pemukiman
P1, P2, P3

Skema pengambilan titik sampel dapat dilihat pada Gambar 3.1. Setiap sub sampel diambil 1 kg kemudian ketiga ulangan dikompositkan menjadi 1 sampel, sehingga setelah ulangan dikompositkan, ada 9 sampel dengan masing-masing berat 3 kg. Sampel tanah yang telah dikompositkan, diaduk rata, kemudian diambil 1 kg untuk dianalisis.

Data merupakan hasil analisis kadar hara mikro tanah di area yang berbeda meliputi: kemasaman tanah (pH), kadar Fe, Mn dan B. Sedangkan data sekunder berupa luas wilayah pasca tambang penambangan dan penggunaan lahan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu survei lokasi, pengambilan sampel, analisis sampel di laboratorium yaitu kandungan unsur hara mikro Fe, Mn, B, dan pengukuran pH. Alur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2. Bagan Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Survei Lokasi

Kegiatan survei lokasi bertujuan untuk menentukan lokasi penelitian yang digunakan sebagai lokasi pengambilan sampel tanah. Titik pengambilan sampel berada di Desa Muara Lembu Kecamatan Singingi Kabupaten Kuantan Singingi.

3.4.2. Pengambilan Sampel

Tanah diambil pada kedalaman 30 cm kemudian dimasukkan ke dalam plastik, ditumbuk dan disaring dengan menggunakan saringan untuk memisahkan batuan dari tanah. Tanah yang sudah dipisahkan dari bebatuan, akar, gulma dan lainnya dimasukkan ke dalam plastik, kemudian sampel diberi label. Teknik pengambilan dilakukan menurut Siahaan dkk, (2014).

3.4.3. Pengeringan dan Pembersihan Sampel

Pengeringan dilakukan untuk mengurangi partikel seperti batu dan akar gulma, dilakukan dengan cara sampel tanah disebar di atas nampan yang dialasi dengan plastik label. Tanah yang sudah dibersihkan kemudian dikeringanginkan selama satu hari.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hal Cipta Milik UIN Suska Riau

Sateh Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.4. Penggerusan dan Pengayakan Sampel

Sampel tanah disiapkan dengan menggunakan saringan ukuran partikel < 2 mm dengan cara ditumbuk pada lumpang porselen dan diayak dengan ayakan ukuran lubang 2 mm. Tanah yang sudah diayak kemudian disimpan pada plastik label yang sudah diberi nomor.

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah analisis kadar hara mikro tanah berupa unsur Fe, Mn dan B, dan pengukuran pH tanah.

3.5.1. Pengukuran Kadar Fe, dan Mn

Sampel tanah halus <2 mm ditimbang 2,00 g kemudian dimasukkan ke dalam cawan 25 mL selanjutnya ditambahkan 1 mL karbon aktif, dan diaduk hingga rata. Kemudian sampel diabukan ke dalam *muffle* dengan suhu 550°C selama 4 jam, ditambahkan asam klorida pekat, lalu didiamkan satu malam. Pada sampel ditambahkan 10 ml asam nitrat 20%, kemudian sampel dipanaskan pada *hotplate* suhu 100°C selama 1 jam.

Sampel disaring dengan menggunakan kertas saring no 1 ke dalam labu 100 mL. Volume ditetapkan aquades. Kadar Fe, dan Mn ditentukan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Kadar Fe, dan Mn dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kadar unsur mikro (ppm)} &= \text{ppm kurva} \times \text{mL ekstrak} \times 1.000 \text{ mL}^{-1} \times 1000 \text{ g g} \\ &= \text{ppm kurva} \times \frac{40}{1.000} \times \frac{1.000}{20} \times \text{fp} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 2 \times \text{fp} \times \text{fk} \end{aligned}$$

Keterangan:

ppm kurva = Kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikoreksi blanko.

fp = Faktor pengenceran (bila ada)

fk = Faktor koreksi (0,01)

3.5.2. Pengukuran Kadar B (Boron)

Sampel tanah halus <2 mm ditimbang 2,00 g kemudian dimasukkan ke dalam cawan 25 mL ditambahkan CaO 0,1 g, dan diaduk hingga rata. Kemudian sampel diabukan dalam *muffle* dengan suhu 550 °C selama 4 jam, didinginkan,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lalu ditambah 10 mL H₂SO₄ 0,5M dan dikocok menggunakan mesin pengocok hingga homogen kemudian disaring menggunakan kertas saring no 1, lalu digunakan pipet cairan bening 2 mL ke dalam *pot sample*, ditambahkan 4 mL larutan campuran buffer dikocok hingga homogen, dan ditambahkan 2 mL campuran Azomethine-H kemudian dikocok kembali, didiamkan hingga 30 menit. Setelah itu dianalisis menggunakan spektro dengan panjang gelombang 430 nm. Radar Boron dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Boron (ppm)} &= \text{ppm kurva} \times \text{mL ekstrak} \times 1000 \text{ mL}^{-1} \times 1000 \text{ g} \times \text{fk} \\
 &= \text{ppm kurva} \times \frac{50}{1.000} \times \frac{1.000}{0,5} \times \text{fp} \times \text{fk} \\
 &= \text{ppm kurva} \times 100 \times \text{fk} \\
 &= \text{ppm kurva} \times 100 \times \text{fk}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- AS = Angka yang keluar pada spektro (ppm)
- AB = 0,001 merupakan faktor koreksi (ppm)
- AST = Angka yang keluar pada spektro dari standar tertinggi (ppm)
- Fp = Faktor pengenceran (bila ada)

3.5.3. Pengukuran pH Tanah

Alat yang digunakan untuk mengukur pH tanah adalah pH meter. Tanah sebanyak 10 g dimasukkan ke dalam botol sebanyak 3 botol, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 25 ml. Botol yang berisi tanah dan aquades tersebut dikocok menggunakan *shaker* selama 10 menit, kemudian diukur pH-nya menggunakan pH meter. Pengukuran pH tanah dilakukan menurut Balai Penelitian Tanah (2005).

3.6. Analisis Data

Data primer yang diperoleh dari lapangan kemudian dianalisis pada ruangan laboratorium dan penyajian data dalam bentuk tabel dengan menggunakan program software *Microsoft Excel*.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Analisis Kadar Hara Fe, Mn dan B tanah di area yang berbeda setiap lokasi sampel seperti pasca penambangan emas, pemukiman dan kebun sawit di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi memiliki perbedaan signifikan dimana kadar hara Fe, Mn dan B berkategori sangat tinggi hingga tinggi terdapat pada area pasca penambangan emas dan pemukiman sedangkan pada kebun sawit kadar Fe, Mn dan B relatif sedang.

2. Analisis pH tanah dari ketiga lokasi pengambilan sampel memiliki perbedaan dimana pH tanah pada area pasca penambangan emas dan pemukiman berkategori masam hingga sangat masam, sedangkan pada area kebun sawit berkategori netral.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berupa pengolahan lahan dengan penambahan bahan organik agar lahan area pasca tambang emas di Desa Muara Lembu Kabupaten Kuantan Singingi agar dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*. ANDI. Yogyakarta. 184 hal.
- Ahlo, Merryana Kiding. 2016. Kondisi Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Bekas Tambang Nikkel Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Trengguli Dan Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2): 2337-7771.
- Amalia, M. P., W. J. Kumolontang., dan Zetly. 2011. Identifikasi Kandungan Unsur Hara pada Lahan Tambang Desa Talawan. *J. Agroteknologi*, 5(1):1-10.
- Aryanti, E., dan N. Hera. 2019. Sifat Kimia Tanah Area Pasca Tambang Emas: (Studi Kasus Pertambangan Emas Tanpa Izin di Kenegerian Kari Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi). *J. Agroteknologi*, 9(2): 21-26.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Burhanuddin. 1992. Pengaruh Pupuk Kandang dan Kapur pada Tanah Podsolik Merah Kuning terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Muda (*Zingiber officinale* Rosc). *Thesis*. Fakultas Pertanian. Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok.
- Ch'Ng, H.Y., O.H. Ahmed, and N.M.A. Majid. 2014. Improving Phosphorus Availability in an Acid Soil Using Organic Amendments Produced from Agroindustrial Wastes. *The Scientific World Journal*, 506356: 1-6.
- Damanik MMB., BE. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Universitas Sumatera Utara Press. Medan. 13 hal.
- Dowarah J, HPD Boruah, J. Gogoi, N Pathak, N Saikia dan AK Handique. 2009. Ecorestoration of A High-Sulphur Coal Mine Overbuden Dumping Site in Northeast India. *J. Earth Syst. Sci*, 188:597-608.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- George CD. 1980. *Soil and Other Growth Media*. AVI Publishing Company Inc. West point. Genestion. 360 p.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada Press. Jakarta. 355 hal.
- Hardjowigeno, S. 1989. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 56 hal.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 87 hal.
- Havlin, J.L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale dan W. L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizer: An Introduction to Nutrient Management*. PrenticeHall. New Jersey.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- International Plant Nutrition Institute (IPTN). 2017. *4 T Hara Tanaman*. Southeast Asia Program Press. 154 hal.
- Jones, U.S. 1979. *Fertilizers and Soil Fertility*. Reston Publ.Co. Virginia. 264 p.
- Joni, H. 2013. Peningkatan pH Tanah dan Koloni Mikroorganisme Akibat Bioremediasi dan Fitoremediasi pada Lahan Berpasir Pasca Penambangan Emas. *J. Hutan Tropika*, 8(2): 46 hal.
- Jovita, D. 2018. Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry* (ICP-OES). *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Juaeti, T., dan B. P. Naiola. 1997. Pengaruh Penambangan Emas Tradisional Terhadap Status Hara Lahan Hutan Primer Bojong Pari, Sukabumi. *J. Berita Biologi*, 4(1): 1-9.
- Krisnohadi, A. 2011. Analisis Pengembangan Lahan Gambut untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya. *J. Tek. Perkebunan & PSDL*. 1(1): 1-7.
- Kurnia. 2013. Implementasi dan Kebijakan Sektor Pertambangan. *J. Demokrasi dan Otonomi Daerah*, 11(1) : 1-7.
- Lindsay, W.L. 1979. *Chemical Equilibria in Soil*. Jhon Wiley and Sons, Inc. New York. 449 p.
- Manahan, S.C.1994. *Environmental Chemistry*, 6th edition, Willard Grand Press, Boston.
- Mardani, R. A. S. 2014. Akibat PETI Banyak Lahan Kritis di Kuansing. Retrieved August 25, 2018, from <https://pelitariau.com/berita/detail/1375/akibat-peti,banyak-lahan-kritis-di-kuansing>.
- Margareththa. 2013. Studi Biologi Tanah dalam Penerapan Beberapa Teknik Pengolahan Tanah dan Sistem Pertanaman pada Ultisol. *Jurnal Agronomi*, 8(2): 117-120.
- Mengel, K and Kirkby, A.E. 1987. *Principles of Plant Nutrition International Potash Institute*. Bern/Switzerland. 686 p.
- Notohadiprawiro, T. 2006. Ultisol, Fakta dan Implikasi Pertaniannya. IlmuTanah Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 13 hal.
- Novia, M.A. 2021. Analisis Unsur Hara Mikro Pada Tanah PMK Dengan Pemberian Beberapa Dosis Arang (Biochar) Bonggol Jagung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 130 hal.
- Olafisoye, BO, OO Oguntibeju, and OA Osibote. 2016. An assessment of the bioavailability of metals in soils on oil palm plantations in Nigeria. *Pol. J. Environ. Stud.* 25(3): 1125-1140.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta. 152 hal.
- Petrzykowski M., Vos. B and Haus N. 2013. Scots pine needles macronutrient (N, P, K, CA, MG, and S) supply at different reclaimed mine soil substrates as an indicator of the stability of developed forest ecosystems. *Environ Monit Assess*, 185(9): 7445-7457.
- Ponnamperuma, L. 1977. *Behavior of Minor Elements in Paddy Soils*. IRRI, Manila Philippines.
- Prayudyarningsih, R. 2014. Pertumbuhan Semai Alstonia Scholaris, Acacia auriculiformis Dan Muntingia calabura Yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur. *J. Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1): 17-18.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Kriteria Penilaian Data Sifat Analisis Kimia Tanah*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Rada. 2020. Sifat Kimia Tanah dan Kandungan Logam Berat Pb pada Kawasan Pasca Penambangan Batubara di PT. Bukit Asam Sawahlunto. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rosmarkam, A., dan N. W. Yuwono. 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius Press. Yogyakarta. 224 hal.
- Sahrawat. K.L. 2004. Iron toxicity in wetland rice and the role of other nutrients. *J. Plant Nutr*, 27:1471-1504
- Sahrawat, K.L., C.K. Mulbah., S. Diatta., R.D. DeLaune., W.H. Patrick., B.N. Singh, and M.P. Jones. 1996. The role of tolerant genotypes and plant nutrients in the management of iron toxicity in lowland rice. *J. Agric.Sci*, 126:143-149 p.
- Sri, E., D. S. Fion., N. Hidayati., E. Nurtjahya. 2017. Analisis Kandungan Logam pada Tumbuhan Dominan di Lahan dan Kolong Pasca Penambangan Timah Bangka Selatan. *Promine Journal*, 5(2): 15 – 29.
- Sri, F. G. T., D. Hidayat dan D. Septiani P. 2016. Kajian Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) Dan Nikel (Ni) Pada Sedimen Di Pesisir Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, E-ISSN 2540-8267 1(1): 17-25.
- Steng BH. 2007. Boron Deficiency of Crop in Taiwan. <http://www.FFIC.org> Diakses 13 Januari 2022.
- Siahaan, B.C., S.R. Utami., dan E. Handayanto. 2014. Fitoremediasi Tanah Tanah Tercemar Merkuri menggunakan Lindernia Crustaceae, Digitaria Radicosaa, dan Cyperus Rotundus serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *J. Tanah dan Sumberdaya*, 1(2): 35-51.
- Soewandita, H. 2008. Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *J. Sains dan Teknologi Indonesia*, 10(2): 128-133.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Soemarwoto, O. 2005. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 87 hal.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. IPB Press. Bogor. 591 hal.
- Soepanus, D., Supriadi dan Sarifuddin. 2013. Survei Dan Pemetaan Status Hara Tembaga Dan Boron Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Hutabayu Raja. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1): 64-71.
- Soedjadi, P. 2003. *Penentuan Kualitas Air Tanah Melalui Analisis Kimia Terpilih*. Sub Direktorat Pendayagunaan Air Tanah, DTLGKP. Bandung. 49 hal.
- Sudaryono. 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta. Kalimantan Timur. *J. Tek. Lingkungan*, 10(3). 1-10.
- Suhariyono, G., dan Menry. 2005. Analisis Karakteristik Unsur-unsur dalam Tanah di Berbagai Lokasi dengan Menggunakan XRF. *Prosiding PPI – PDIPTN 2005 Puslitbang Teknologi Maju*. BATAN Yogyakarta: ISSN 0216 – 3128.
- Supardi G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu Tanah. Faperta IPB. Bogor. 144 hal.
- Susandi, Oksana, dan Arminudin, A. T. 2015. Analisis sifat fisika tanah gambut pada hutan gambut di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*. 5(2): 23-28.
- Susilo, A., Suryanto., S. Sugiarto dan R. Maharani, 2010. Status Riset Reklamasi Bekas Tambang Batubara, Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda
- Sutarman dan A. Miftakhurrohmat. 2019. *Kesuburan Tanah*. UMSIDA PRESS. Sidoarjo. 108 hal.
- Stedjo, M. 1987. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Tamin RP. 2010. Pertumbuhan Jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Mic) Pada Media Pasca Penambangan Batubara yang di per kaya Fungi Mikoriza arbuskula, Limbah Bataua bara dan Pupuk NPK. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- United States Environmental Protection Agency (US EPA). 2017 Supplemental Guidance for Developing Soil Screening Levels for Superfund Sites. Office of Solid Waste and Emergency Response, Washington, D.C.
- Widyati, E. 2008. Peranan Mikroba Tanah pada Kegiatan Rehabilitasi Lahan Bekas Tambang. *Info Hutan*, 5(2) : 151-160.
- Yoshida, A., and S. Yoshida. 1970. *Nutritional Disorder of Rice Plant in Asia*. Int. Technology Bulletin. 123 hal.

Lampiran 1. Dokumentasi Pengambilan Sampel

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Kebun Sawit



Pengambilan Sampel Tanah Kebun Sawit



Proses Penggalian Sampel di Area Pemukiman



Proses Pengambilan Sampel di Area Pemukiman



Proses Pengukuran Kedalaman Sampel Tanah Area Pasca Penambangan Emas



Proses Pengemasan Sampel