

SKRIPSI

**TINGKAT PERTUMBUHAN TANAMAN PENUTUP TANAH *Crotalaria juncea* L.
PADA BERBAGAI MEDIA DI AREA TAMBANG SOROWAKO**

NUR CHASANAH

G111 15 317



**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**TINGKAT PERTUMBUHAN TANAMAN PENUTUP TANAH *Crotalaria juncea* L.
PADA BERBAGAI MEDIA DI AREA TAMBANG SOROWAKO**

**NUR CHASANA
G111 15 317**



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
Pada
Departemen Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

**DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**


LEMBAR PENGESAHAN

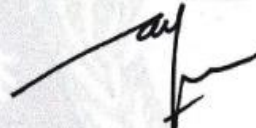
Judul skripsi : Tingkat pertumbuhan tanaman penutup tanah *Crotalaria juncea* L.
pada berbagai media di area tambang Sorowako
Nama : Nur Chasanah
NIM : G111 15 317

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si
NIP. 19611108 1987021 002


Prof. Dr. Ir. Dorothea Agnes Rampisela, M.Sc
NIP. 19570117 1983032 001

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Ilmu Tanah


Dr. Asmita Ahmad, S.T, M.Si
NIP. 19731216 2006042 001

Tanggal Lulus:

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Nur Chasanah
NIM : G111 15 317
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Tingkat Pertumbuhan Tanaman Penutup Tanah *Crotalaria juncea* L Pada Berbagai Media di Area Tambang Sorowako

adalah karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan orang lain. Semua literatur yang saya kutip sudah tercantum dalam Daftar Pustaka dan semua bantuan yang saya terima telah saya ungkapkan dalam Persantunan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Desember 2022

Yang menyatakan,



Nur Chasanah

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt, zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Tingkat Pertumbuhan Tanaman Penutup Tanah *Crotalaria juncea* L. Pada Berbagai Media di Area Tambang Sorowako**” sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Saw, yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Terima kasih tak terhingga kepada Alm. Bapak dan terutama kepada Mamah saya yang selalu memberi dukungan moral dan materi kepada penulis selama menjalani studi dan mengerjakan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada bapak Ir. Syamsul Arifin Lias, M.Si dan Ibu Prof. Dr. Ir. Dorothea Agnes Rampisela, M. Sc atas setiap ilmu, kasih sayang, kesabaran dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini. Kepada kedua pembimbing lapangan, Bapak Yohan Lawang dan Bapak Andri Ardiansyah atas segala bantuan dan bimbingannya di selama melakukan penelitian di lapangan (PT.Vale Indonesia, Tbk) kedua orang tua, Alm. Muhammad Nawawi dan Ibu Asiah berkat doa, kasih sayang dan segala dukungannya selama penulis menjalani studi. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada beberapa antara lain :

1. Seluruh dosen jurusan ilmu tanah atas segala ilmu, didikan dan kebijaksanaan yang selalu hadir dalam tiap ruang kelas ataupun diskusi.
2. Seluruh jajaran staf dan pegawai jurusan ilmu tanah yang senantiasa ramah dan konsisten membantu penulis dalam hal administrasi.
3. Kepada dosen penguji atas kesediaannya untuk hadir dan memberi masukan dalam ujian skripsi penulis.
4. Kepada seluruh anggota BEM-HIMTI FAPERTA UNHAS dan BEM KEMA FAPERTA UNHAS atas segala doa yang dimohonkan kepada Allah dalam menyelesaikan studi.
5. Kepada PT. Vale Indonesia Tbk, yang senantiasa menyediakan tempat dan bahan untuk melakukan penelitian.
6. Seluruh Karyawan PT. Indra Pratama Wasuponda yang senantiasa membantu dalam melakukan penelitian.
7. Kepada sdr Imam Taufik, Indra Elisa Halim, Muhammad Arifuddin, Wahyudi Wahid, Yohanis Sarma, Andi Isti Sakinah, dan Kak Nurul Azizah atas bantuan moril dan material kepada penulis.

Penulis memohon maaf kepada pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata kesempurnaan. Oleh kiranya, kritik dan ide-ide visioner sangat dibutuhkan dalam pengembangan penelitian ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Makassar, 26 Desember 2022

Penulis

ABSTRAK

NUR CHASANA. Tingkat Pertumbuhan Tanaman Penutup Tanah *Crotalaria Juncea* L. Pada Berbagai Media Di Area Tambang Sorowako. Pembimbing: SYAMSUL ARIFIN LIAS dan DOROTHEA AGNES RAMPISELA.

Latar Belakang. Penanaman tanaman penutup tanah salah satu langkah awal perusahaan pertambangan dalam memperbaiki lahan pasca penambangan, lahan pertambangan nikel yang terletak di Sorowako didominasi oleh tanah laterit yang terdiri dari beberapa zona yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman penutup tanah. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman *Crotalaria juncea* L. pada berbagai media tanah di area tambang Sorowako. **Metode.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut yaitu: *topsoil* hutan alam tanpa pupuk kandang ayam, *topsoil* hutan alam + pupuk kandang ayam, *red hematite zone* tanpa pupuk kandang ayam, *red hematite zone* + pupuk kandang ayam, *yellow limonite zone* tanpa pupuk kandang ayam, *yellow limonite zone* + pupuk kandang ayam, *topsoil* tambang tanpa pupuk kandang ayam, *topsoil* tambang + pupuk kandang ayam, *composite* tanpa pupuk kandang ayam, serta *composite* + pupuk kandang ayam. Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Kecil) pada taraf 5%. **Hasil.** Pada sidik ragam rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman *Crotalaria juncea* L. menunjukkan perlakuan *red hematite zone* + pupuk kandang ayam tidak berbeda nyata dengan perlakuan *topsoil* hutan alam + pupuk kandang ayam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian bahan organik pada tiap media tanah mampu meningkatkan kandungan C-Organik, KTK, pH, P-tersedia, dan N-total serta menurunkan kandungan Al-dd dalam tanah. **Kesimpulan.** Perlakuan *red hematite zone* dengan pemberian bahan organik berupa pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman *Crotalaria juncea* L. serta kandungan unsur hara berupa Kapasitas Tukar Kation (KTK), pH tanah, P-tersedia, dan N-total.

Kata kunci: bahan organik, *Crotalaria juncea* L, media tanah.

ABSTRACT

NUR CHASANA. Growth Rate of *Crotalaria Juncea* L. on Various Media in The Sorowako Mining Area. Supervised by: SYAMSUL ARIFIN LIAS and DOROTHEA AGNES RAMPISELA.

Background. Planting cover crops is one of the mining company's first steps in improving post-mining land. The nickel mining area located in Sorowako is dominated by laterite soil which consists of several zones which can affect the growth of ground cover plants. **Aim.** This study aims to determine the growth rate of *Crotalaria juncea* L. on various soil media in the Sorowako mine area. **Method.** This study used a randomized block design (RBD) which consisted of 10 treatments and 3 replications. The treatments were: *topsoil* without chicken manure, *topsoil* + chicken manure, *red hematite zone* without chicken manure, *red hematite zone* + chicken manure, *yellow limonite zone* without chicken manure, *yellow limonite zone* + manure chicken, *topsoil* without chicken manure, *topsoil* + chicken manure, *composite* without chicken manure, and *composite* + chicken manure. The research data on the treatment that had a significant effect was followed by the BNT (Small Significant Difference) test at the 5% level. **Results.** In the mean of variance of plant height and number of leaves of *Crotalaria juncea* L. *red hematite zone* + chicken manure treatment was not significantly different from the *topsoil* + chicken manure treatment but significantly different from the other treatments. The application of organic matter to each soil medium can increase the content of C-Organic, CEC, pH, available-P, and total-N as well as reduce the content of Al-dd in the soil. **Conclusion.** Treatment *red hematite zone* with the application of organic matter in the form of chicken manure as much as 10 tons/ha gave the best results in increasing plant height and number of leaves of *Crotalaria juncea* L. plants as well as nutrient content in the form of Cation Exchange Capacity (CEC), soil pH, available-P, and N-total.

Keywords: *Crotalaria juncea* L., soil media, organic matter.

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSANTUNAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
1. PENDAHULUAN.....	11
1.1 Latar belakang.....	11
1.2 Tujuan Penelitian	11
1.3 Kegunaan penelitian.....	12
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Reklamasi lahan tambang dan proses rehabilitasi.....	13
2.2 Sifat tanah purna tambang.....	13
2.3 Profil Nikel laterit	14
2.4 <i>Crotalaria juncea</i> L.....	15
3. METODOLOGI	16
3.1 Tempat dan waktu	16
3.2 Bahan dan alat.....	16
3.3 Metode penelitian.....	16
3.3.1 Persiapan Media Tanah	17
3.3.2 Persiapan benih	18
3.3.3 Penyemaian benih	18
3.3.4 Penanaman dan pemeliharaan	18
3.3.5 Parameter pengukuran tanaman	18
3.3.6 Analisis laboratorium	18
3.3.7 Analisis data	18
3.4 Alur penelitian.....	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengamatan pertumbuhan tanaman.....	20
4.1.1 Rata-rata tinggi tanaman	20

4.1.2 Rata-rata jumlah daun	22
4.2 Karakteristik sifat fisik tanah	24
4.3 Karakteristik sifat kimia tanah sebelum dan sesudah perlakuan.....	24
5. KESIMPULAN	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	31

Daftar Tabel

Tabel 4-1 Rata-rata tinggi tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L. per minggu	20
Tabel 4-2 Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L. umur 63 HST dengan uji BNT taraf 5%.....	21
Tabel 4-3 Rata-rata jumlah daun <i>Crotalaria juncea</i> L. per minggu	22
Tabel 4-4 Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L. umur 63 HST dengan uji BNT taraf 5%	23
Tabel 4-5 Tekstur tanah pada lahan tambang di Sorowako	24
Tabel 4-6 Sifat kimia tanah sebelum dan sesudah pemberian pupuk kandang ayam	25

Daftar Gambar

Gambar 2-1 Penampang ideal dari sebuah profil endapan nikel laterit	14
Gambar 2-2 Tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L.....	15
Gambar 3-1 Lokasi pengambilan sampel tanah di Tentor PT. Vale Indonesia tbk.....	17
Gambar 3-2 Bagan Alur Penelitian	19
Gambar 4-1 Grafik rata-rata tinggi tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L. umur 63 HST.....	21
Gambar 4-2 Grafik rata-rata jumlah daun tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L. umur 63 HST	23

Daftar Lampiran

Lampiran 1. Bentang lahan lokasi pengambilan sampel di Tentor PT. Vale Indonesia	30
Lampiran 2. Denah penelitian	31
Lampiran 3. Hasil Uji Anova dan Uji BNT Taraf 5% dan tabel anova pada rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun umur 63 HST	32
Lampiran 4. Dosis pemberian pupuk kandang ayam	33
Lampiran 5. Segitiga tekstur tanah.....	33
Lampiran 6. Kriteria penilaian hasil analisis kimia tanah.....	34
Lampiran 7. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L.....	35
Lampiran 8. Hasil pengamatan tinggi tanaman tanaman <i>Crotalaria juncea</i> L.....	36
Lampiran 9. Dokumentasi pengamatan tanaman	37

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertambangan adalah suatu industri yang penting secara ekonomi bagi banyak negara dan memberikan manfaat ekonomi secara signifikan. Indonesia dikenal sebagai negara dengan potensi mineral logam yang tinggi, dimana sebagian besar operasi penambangan berlangsung di daratan dengan metode penambangan terbuka (*open cast mining*) untuk mengupas tanah penutup atasnya, sehingga banyak mengubah bentang alam dan keseimbangan ekosistem permukaan tanah. Secara khusus, metode ini menyebabkan kerusakan dan pemadatan struktur tanah yang berefek negatif pada sistem tata air dan aerasi, yang secara langsung dapat mempengaruhi fungsi dan perkembangan akar tumbuhan (Sembiring, 2008).

Perusahaan tambang di Sorowako merupakan salah satu perusahaan pertambangan biji nikel yang menerapkan sistem penambangan terbuka. Dalam hal ini, area tambang Sorowako melakukan reklamasi dengan penataan lahan yang sesuai dengan peraturan menteri tentang rehabilitasi dan reklamasi hutan dimulai dari pengaturan kemiringan lahan, *top soil*, akses jalan, saluran drainase dan pengendalian erosi untuk mendapatkan lanskap yang lebih stabil dan kondusif bagi pertumbuhan tanaman revegetasi (Allo, 2016).

Proses penambangan juga menghasilkan overburden dalam jumlah yang sangat besar, yang dikonversi menjadi kawasan hutan atau bahkan kawasan pertanian baru yang dapat meningkatkan pendapatan ekonomi daerah tersebut. Namun tanah terus mengalami pelapukan yang menyebabkan mineral, logam-logam, dan unsur lainnya larut sehingga tanah menjadi reaktif dan memiliki tingkat erosi serta pencucian yang tinggi (Sariwahyuni, 2012).

Kegiatan revegetasi membutuhkan waktu yang lama sehingga memerlukan penanaman tanaman penutup tanah terlebih dahulu sebelum dilakukan penanaman pohon. Tanaman penutup atau *cover crops* adalah tanaman yang ditanam untuk melindungi tanah dari kerusakan akibat erosi serta memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Aulia, 2011). Salah satu metode yang dikembangkan untuk perbaikan tanah yaitu metode vegetatif yang menggunakan tanaman penutup tanah, biasanya dari famili *Leguminosae* yang salah satu jenis tanamannya yaitu tanaman *Crotalaria juncea* L. Tanaman ini lebih cocok sebagai tanaman penutup tanah karena mampu memfiksasi nitrogen, tumbuh dengan cepat, mudah mengalami pelapukan dan perakarannya tidak mengganggu tanaman lain. Selain itu, tanaman *Crotalaria juncea* L. ini dapat memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan bahan organik tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Akhlakul, 2018).

Pada area tambang Sorowako didominasi oleh tanah laterit yang terdiri dari beberapa zona yang mengandung banyak mineral-mineral, logam, dan unsur lainnya (Maulana, 2017). Pada beberapa zona tersebut tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Tingkat Pertumbuhan Tanaman Penutup Tanah *Crotalaria Junce* L. Pada Berbagai Media Di Area Tambang Sorowako”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman penutup tanah *Crotalaria junce* L pada berbagai media tanah di area tambang Sorowako.

1.3 Kegunaan penelitian

Penelitian ini berguna sebagai salah satu metode pemanfaatan berbagai media tanah yang berasal dari area tambang. Selain itu, sebagai informasi dan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam upaya mencapai keberhasilan reklamasi lahan pascatambang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Reklamasi lahan tambang dan proses rehabilitasi

Reklamasi adalah kegiatan memperbaiki lahan pasca tambang yang meliputi perbaikan kondisi fisik tanah untuk mencegah tanah longsor, pembangunan waduk untuk memperbaiki kualitas air asam tambang yang beracun, kemudian tindakan vegetasi berkelanjutan untuk memulihkan kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah (Allo, 2016).

Sumberdaya alam tanah dan air mudah rusak atau terdegradasi. Kerusakan tanah dapat disebabkan oleh hilangnya unsur hara dan bahan organik dari zona perakaran, proses salinisasi, penjumlahan tanah oleh air atau *waterlogging*, dan erosi. Kerusakan tanah yang disebabkan oleh satu atau lebih proses tersebut dapat mengurangi kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan atau menghasilkan barang dan jasa (Nadalia, 2009).

Pada kegiatan reklamasi lahan pascatambang, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah dampak perubahan kegiatan penambangan, rekonstruksi tanah, pemulihan vegetasi, pencegahan air asam tambang, pengelolaan drainase, dan penggunaan lahan pascatambang (Nugraheni, et al. 2017). Tujuan jangka pendek reklamasi lahan pascatambang yaitu menciptakan bentang alam atau *landscape* yang tahan terhadap erosi. Selain itu, kegiatan reklamasi bertujuan untuk mengembalikan kondisi area penambangan agar dapat dimanfaatkan sebagai lahan produktif (Marthen, et al. 2016).

Langkah awal dari upaya rehabilitasi lahan yang telah diterapkan adalah perlindungan *top soil*, pengendalian sedimen, penataan lahan pascatambang, penanaman tanaman penutup tanah, dan penanaman tanaman pionir. Berdasarkan pengalaman, pemilihan jenis tanaman penutup tanah dan jenis tanaman pionir sangat menentukan keberhasilan dari proses rehabilitasi lahan pascatambang (Ambodo, 2008). Tanaman penutup tanah yang baik adalah yang kriterianya mudah ditanam, cepat tumbuh dan lebat, bersimbiosis dengan bakteri atau jamur yang menguntungkan (Seperti, *rhizobium*, *frankia*, *azospirillum*, dan *mikoriza*), menghasilkan biomassa yang melimpah dan mudah terurai, tidak bersaing dengan tanaman utama serta tidak melilit (Nadalia, 2009).

2.2 Sifat tanah purna tambang

Daerah Sorowako didominasi oleh tanah laterit (oksisol), yaitu tanah dengan pelapukan lanjut yang mempunyai horison oksik dengan kandungan mineral yang rendah (kurang dari 16 me/100 gr lempung) dan banyak mengandung oksida-oksida besi atau oksida Al serta tidak mempunyai horison yang jelas (Abubakar, 2009). Menurut Hariati (2022), menyatakan bahwa berbagai kegiatan penambangan dapat merusak struktur, tekstur, porositas, dan *bulk density* sebagai sifat fisik tanah yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Kondisi tanah yang kompak akibat pemadatan menghasilkan infiltrasi air yang buruk (*water infiltration and percolation*) dan aerasi (peredaran udara) yang dapat berdampak negatif langsung pada fungsi dan perkembangan akar. Akar tidak dapat berkembang dengan baik dan fungsinya dalam menyerap unsur hara akan terganggu. Akibatnya, tanaman tidak dapat berkembang secara normal, tetapi tetap kerdil dan tumbuh dengan buruk.

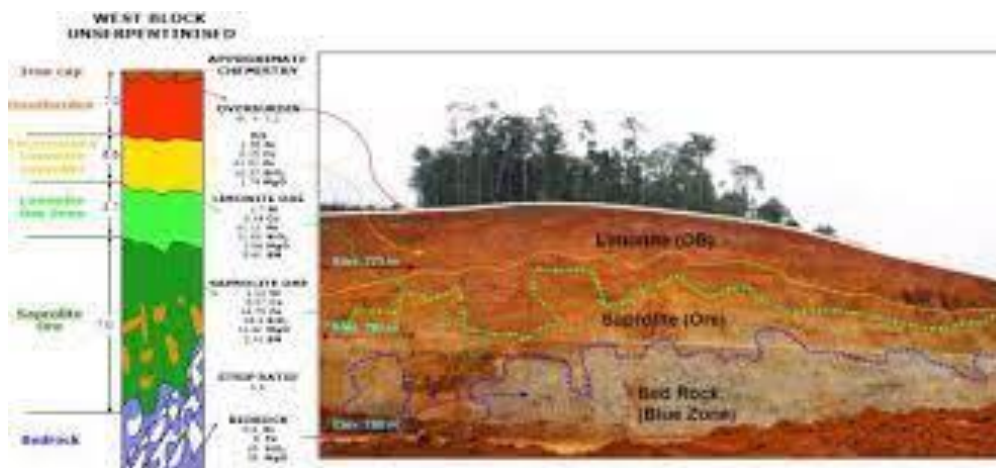
Pada profil tanah normal, lapisan tanah atas merupakan sumber unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, berfungsi sebagai sumber bahan organik untuk menyokong kehidupan mikroba. Hilangnya lapisan tanah atas (*top soil*)

yang proses pembentukannya memakan waktu ratusan tahun dianggap sebagai penyebab utama buruknya tingkat kesuburan tanah pada lahan-lahan bekas pertambangan.

Selain itu, hilangnya tanah lapisan atas dan serasah (*litter layer*) sebagai sumber karbon potensial untuk mendukung kehidupan mikroba yang merupakan penyebab utama buruknya status populasi mikroba tanah. Hal ini secara tidak langsung sangat mempengaruhi kehidupan tanaman. Kehadiran mikroba tanah potensial dapat memainkan peran yang sangat penting dalam perkembangan dan kelangsungan hidup tanaman. Aktivitasnya tidak sebatas menyediakan unsur hara, tetapi juga aktif dalam penguraian serasah bahkan dapat memperbaiki struktur tanah.

2.3 Profil Nikel laterit

Profil laterit dapat dibagi menjadi beberapa zona, umumnya profil nikel laterit yang ditunjukkan oleh beberapa endapan nikel laterit di dunia secara umum mempunyai persamaan dengan profil nikel laterit dari daerah Soroako (Maulana, 2017).



Gambar 2.1 Penampang ideal profil endapan nikel laterit. Sumber: Hernandi et al, 2017.

Zona limonit, zona ini berada pada bagian atas profil laterite dan merupakan pembentukan akhir pelapukan batuan ultrabasa serta terkonsentrasinya elemen non-mobile yang diakibatkan proses pelindian pada batuan ultrabasa dengan rumus kimia yaitu FeO(OH) yang mudah bereaksi dengan bahan organik. Lapisan permukaan zona limonite bagian atas tersusun oleh sub zona lapisan *iron capping*, berwarna merah disebut sebagai *red hematite* dengan rumus kimia yaitu Fe₂O₃. Sub zona ini memiliki karakteristik kaya akan mineral *hematite* terbentuk relatif tinggi dan kondisi asli tekstur batuan tidak teridentifikasi akibat proses pelapukan yang telah berlangsung sempurna. Sedangkan dibagian bawah tanah penutup (*overburden*), merupakan zona *limonite* berwarna merah-coklat atau kuning dan biasa disebut sebagai sub zona *yellow limonite* atau incremental limonit-saprolit, mengandung mineral goethite dan besi hidroksida. Proses pelapukan relatif teramat pada tekstur perlapisan soil sedangkan kandungan silikom dioksida dan magnesium oksida telah tercuci. Sedangkan residual element yang lain hadir melimpah. Pada sub zona *yellow limonite* atau incremental limonit-saprolit porositas perlapisan buruk-sedang, sedangkan densitas material relatif tinggi (Hernandi, et al. 2017).

2.4 *Crotalaria juncea* L.

Crotalaria juncea L. atau yang dikenal dengan tanaman orok-orok merupakan salah satu famili *Leguminoceae* yang dapat digunakan sebagai tanaman penutup tanah dan termasuk tanaman hari pendek berupa perdu dengan tinggi 1 - 4 m, dengan bagian vegetatif ditutupi oleh bulu pendek, serta akar tunjang yang panjang dengan sistem perakaran serabut yang panjangnya sekitar 2,5 cm yang ditumbuhi bintil akar. *Crotalaria juncea* L. merupakan jenis tanaman semusim yang dapat tumbuh pada daerah dengan suhu 23-30°C dengan curah hujan minimum 400 mm/th. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan serta dapat beradaptasi dengan baik di daerah panas dan kering, akan tetapi tidak tahan pada tanah yang mudah tergenang dan tanah dengan kadar garam tinggi. Selain itu *Crotalaria juncea* L. merupakan tanaman perdu yang saat ini masih digunakan untuk pupuk hijau, serta penggunaan *Crotalaria juncea* L. masih belum bersaing dengan masyarakat dan mudah didapat (Akhlakul, 2018).

Bentuk biji tanaman ini menyerupai ginjal dengan ukuran kecil (18.000–30.000 biji/kg), dan mengandung sekitar 25% protein sebagai bahan organik berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah antara lain dapat memperbaiki struktur tanah, sumber hara (N, P, K) dan unsur mikro, menambahkan kemampuan tanah untuk menahan air dan unsur hara, meningkatkan KTK tanah, serta sumber energi bagi mikroorganisme tanah (Akhlakul, 2018).

Crotalaria juncea dapat ditanam sebagai pengendali gulma yang ditanam bersamaan dengan tanaman lain, hal ini dikarenakan perakaran *Crotalaria juncea* tidak mengganggu perakaran tanaman tersebut. Selain dapat menekan pertumbuhan gulma, *Crotalaria juncea* dapat memfiksasi nitrogen dari udara bebas, sehingga kebutuhan nitrogen *Crotalaria juncea* dapat terpenuhi tanpa mengurangi ketersediaan nitrogen bagi tanaman lain (Goesdian, 2011).



Gambar 2.2 Tanaman *Crotalaria juncea*. Sumber: Goesdian, 2011.