

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.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Tanah

Unsur hara N, P dan K di dalam tanah penting untuk diketahui, karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk, terlebih pada tanah bekas tambang. Hal ini disebabkan tanah bekas penambangan emas memiliki ciri-ciri dengan kualitas tanah sudah terganggu, 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, 2010). Hal ini dapat dikatakan bahwasanya aktifitas pertambangan mengakibatkan terganggunya ekosistem alam berupa perubahan struktur morfologi tanah yang berakibat pada kondisi kesuburan lahan. Kesuburan tanah adalah kemampuan suatu tanah menghasilkan produk tanaman yang diinginkan, pada lingkungan tempat tanah itu berada (Soleman, 2018).

Bahan organik yang diberikan ke tanah bekas tambang juga mempunyai kemampuan untuk mengkhelat logam berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya pemberian bahan organik (masing-masing 10 ton/ha gambut, 10 ton/ha kompos dan 5 ton/ha pupuk kandang memberikan hasil 0,7760 ppm, 0,5087 ppm dan 0,8333 ppm kadar krom pada tanah entisol dan kadar ini lebih rendah jika dibandingkan kadar krom tanah yang tidak diberikan bahan organik yaitu 0,870 ppm). Sejumlah bahan organik telah dicobakan pada media tanah bekas tambang emas, diantaranya penambahan asam sulfat dan pupuk kandang sapi dari tanah tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung (Syarif dkk, 2008). Berkaitan dengan hal tersebut akan dilakukan penelitian untuk mengetahui analisis tanah bekas tambang emas dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam.

Pada penelitian ini hasil analisis tanah pada kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Bekas Tambang Emas dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Unsur Hara	Kontrol	Kriteria	Perlakuan A3	Kriteria
N (%)	0,045	Sangat rendah	0,61	Tinggi
P Bray I(ppm)	86,558	Sangat tinggi	332,522	Sangat tinggi
K (%)	0,0166	Sangat rendah	0,184	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.1. hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N, P, dan K yang diteliti pada tanah yang diberi perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam mengalami peningkatan dibanding dengan tanah kontrol untuk N sebesar 0,565 %, P sebesar 245,964 ppm, dan K sebesar 0,167. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah bekas tambang emas. Kriteria Tabel 4.1 diambil berdasarkan ukuran dari pemetaan tanah berdasarkan klasifikasi tanah (PPT) pada tahun 1983.

Dapat dilihat kriteria unsur hara N tanah pada kontrol yaitu tanpa memberikan pupuk atau perlakuan apapun pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/polybag, kriterianya berubah menjadi tinggi hal ini mengartikan bahwa terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Kriteria kandungan N pada lokasi bekas tambang tergolong sangat rendah dibanding pada hutan yang termasuk kriteria sedang. Hal ini disebabkan hutan memiliki kandungan kandungan bahan organik yang tinggi. Bahan organik ini merupakan sumber N yang paling utama. Lopulisa (2004) menyatakan bahwa nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah. Kegiatan penambangan yang diawali dengan penebangan vegetasi di atasnya menyebabkan hilangnya sumber bahan organik yang menyebabkan kandungan N tanah menjadi sangat rendah. Kandungan N dalam tanah sangat bervariasi tergantung dari pengelolaan dan penggunaan tanah.

Unsur hara posfor pada tanah bekas tambang emas pada kontrol yaitu sebelum diberikan perlakuan apapun memiliki kriteria sangat tinggi dengan nilai 86,558, dan setelah diberikan perlakuan dengan dosis seimbang yaitu pupuk

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.

kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polybag*, kriteria P masih tergolong sangat tinggi dengan perubahan nilai 332,522, hal ini menunjukkan bahwasanya perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh pada jumlah P pada tanah bekas tambang. Keberadaan P pada tanah bekas tambang emas memiliki variasi nilai mulai dari kriteria sangat rendah hingga sangat tinggi, hal ini disebabkan ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh ion, Al, tingkat dekomposisi bahan organik serta pH. Adapun pH pada tanah bekas tambang emas dikategorikan lebih baik dibanding pada hutan alami sehingga mikroorganisme dapat dengan maksimal merombak bahan organik sehingga tersedianya unsur hara P terlebih tanah tersebut diberikan bantuan pupuk ketersediaan P akan semakin meningkat (Susanto, 2005).

Unsur hara Kalium pada tanah bekas tambang emas didapatkan hasil dengan kriteria sangat rendah dan keadaan tanah berubah pada saat telah diberikan perlakuan dengan dosis yang seimbang yaitu pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polybag*, kriterianya berubah menjadi rendah hal ini mengartikan bahwasanya terjadi pengaruh terhadap keadaan tanah bekas tambang emas setelah diberikan pupuk. Salah satu kegiatan pada penambangan emas adalah lapisan tanah atas yang mengandung emas dicuci dengan air sehingga tanah yang mengandung K tertukar, larut dalam air saat pencucian. Hal ini dapat menurunkan kandungan K pada tapak tersebut. Unsur K tersedia umumnya banyak terdapat pada lapisan atas tanah dan *top soil*. Faktor-faktor yang dapat meningkatkan ketersediaan K adalah pupuk kompos maupun pupuk kandang (Dwidjoseputro, 1992).

4.2. Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.2.

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.

Tabel 4.2. Rerata Tinggi Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Kontrol	17,52 ^b
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	20,38 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	21,04 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	24,14 ^a
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	19,66 ^b
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	17,54 ^b

Keterangan : Superskrip yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4.2. hasil sidik ragam menunjukkan rerata tinggi tanaman kelapa sawit dengan pemberian arang sekam dan pupuk kandang sapi pada tanah bekas tambang emas. Rerata bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polibag* yaitu 24.14 cm namun tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam/*polibag* sebesar 21.04 cm dan pemberian pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam/*polibag* sebesar 20,38. Perlakuan terendah terdapat pada kontrol sebesar 17.52 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam/*polibag* sebesar 17,54 cm, serta perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam/*polibag* sebesar 19,66 cm.

Hal ini diduga pemberian arang sekam dan pupuk kandang sapi sudah sesuai untuk mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit terutama pada parameter tinggi tanaman yang ditanam pada tanah bekas tambang emas. Untuk menunjang keberhasilan dalam restorasi lahan bekas tambang, maka dilakukan langkah-langkah seperti perbaikan lahan pra-tanam, pemilihan spesies yang cocok, dan penggunaan pupuk seperti pupuk kandang (Suprpto, 2008).

Hal ini pun dikemukakan oleh Jerri (2017) pemberian pupuk dengan dosis yang cukup akan mempengaruhi tinggi bibit kelapa sawit. Suatu tanaman apabila ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan vertikal (keatas) dan menjadi lebih tinggi (Wijaya, 2018).

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.

4.3. Jumlah Daun

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Hasil pengujian rerata jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Jumlah Daun
Kontrol	3,20
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	3,80
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	3,80
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	4,20
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	3,60
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	3,60

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yaitu berkisar 3,20 - 4,20 helai. Namun hal ini telah memenuhi standar pertumbuhan jumlah daun tanaman kelapa sawit, menurut Lubis (2008). Dari hasil pengujian dapat dikatakan bahwasanya penambahan jumlah daun dipengaruhi oleh perlakuan dengan dosis pupuk yang tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah, hal ini juga dikemukakan oleh Gardner dkk, (1991) yakni pemberian pupuk pada tumbuhan dengan konsentrasi terlalu tinggi juga akan menyebabkan rusaknya bagian daun dan pada akhirnya akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Jumlah daun pada tanaman tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa tanaman berada pada zona cukup (Rosmala *et al*, 2017). Menurut Syamsuddin dan Taming (2010) tanaman yang berada pada zona cukup dan perlakuan penambahan unsur hara hanya akan meningkatkan kandungan unsur tersebut di dalam jaringan tanaman tetapi hanya sedikit atau tidak berpengaruh sama sekali. Menurut Lakitan (2016), faktor genetik juga menentukan jumlah daun yang akan terbentuk. Jumlah daun juga berkaitan dengan tinggi tanaman dimana semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang akan terbentuk karena daun keluar dari nodus-nodus yakni tempat kedudukan daun yang ada pada batang (Jerri, 2017).

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.

4.4. Panjang Daun (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang daun. Rerata panjang daun dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata Panjang Daun Tanaman Kelapa Sawit Umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam

Perlakuan	Panjang Daun (cm)
Kontrol	13,20 ^c
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	16,50 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	16,68 ^{ab}
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	18,26 ^a
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	15,78 ^{abc}
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	13,94 ^{bc}

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama berpengaruh nyata pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat rerata panjang daun dengan pemberian pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam/*polibag* pada tanah bekas tambang emas memberikan pertambahan panjang daun tertinggi yaitu 18,26 cm, dan pengaruhnya sama dengan perlakuan lainnya kecuali kontrol yaitu 13,20 cm adalah yang terendah.

Hal ini diduga karena hasil penelitian yang dilakukan oleh Golda (2018) bahwasanya panjang daun tertinggi dihasilkan dengan memberikan 150-250 g pupuk kandang sapi dan 250 g arang sekam pada tanah bekas tambang. Tanah bekas tambang umumnya terjadi kerusakan pada tanah yang mengakibatkan kurang sampai dengan hilangnya kandungan unsur N, P, dan K, sehingga peran pupuk sangat dibutuhkan. Pupuk yang berupa kotoran sapi merupakan bahan yang sangat potensial yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik untuk membantu ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Dementrius, 2020).

4.5. Lebar Daun (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berbeda secara signifikan terhadap lebar daun. Lebar daun dapat dilihat dari Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rerata Lebar Daun Tanaman Kelapa Sawit umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Emas

Perlakuan	Lebar Daun
Kontrol	3,24
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	4,12
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	4,14
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	4,26
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	3,76
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	3,32

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil pengujian dapat dilihat bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun yaitu berkisar 3,24 - 4,26 cm. Hal ini diduga bahwa masing-masing perlakuan memiliki kandungan hara nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan lebar daun pada tanaman kelapa sawit, sehingga pertumbuhan lebar daun tanaman kelapa sawit merata. Menurut Winarso (2005), apabila unsur hara di dalam tanah sudah tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan awal tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Nitrogen (Sitepu 2011). Serapan hara oleh tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan tampak pengaruhnya pada luas daun (Mas'ud, 1993).

Lebar daun berhubungan dengan pembesaran sel sebagai mana pendapat Chhyo dan Ariani (2017), adanya klorofil yang cukup pada daun akan meningkatkan kemampuan daun dalam menyerap cahaya matahari sehingga terjadi proses fotosintesis yang kemudian menghasilkan sumber energi yang diperlukan sel-sel untuk melakukan aktifitas pembelahan dan pembesaran sel.

4.6. Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi dan arang sekam pada tanah bekas tambang emas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Pertambahan mengakibatkan terjadi perubahan pada sifat fisika dan kimia tanah, pH tanah menjadi masam, kadar C-organik, hara N, P, K yang menurun hingga menghilang. Hal ini menunjukkan bahwasanya pemberian pupuk sangat dibutuhkan untuk membantu tanah mengembalikan fungsi

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.

alamiahnya sehingga bibit yang ditanam dapat tumbuh dengan baik (Hanafiah, 2007). Rerata diameter batang dapat dilihat dari tabel 4.6.

Tabel 4.6. Rerata Diameter Batang Tanaman Kelapa Sawit umur 12 MST dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Emas

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
Kontrol	1,84
Pupuk kandang sapi 150 g + 350 g arang sekam	1,94
Pupuk kandang sapi 200 g + 300 g arang sekam	2,22
Pupuk kandang sapi 250 g + 250 g arang sekam	2,32
Pupuk kandang sapi 300 g + 200 g arang sekam	1,90
Pupuk kandang sapi 350 g + 150 g arang sekam	1,86

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang yaitu berkisar 1,84 - 2,32 cm. Hal ini menunjukkan bahwa diameter batang pada hasil penelitian ini sudah sesuai bahkan melebihi dari LPP. Batang kelapa sawit berdiameter 25-75 cm, namun di perkebunan umumnya 45-65 cm, pangkal batang lebih besar pada tanaman yang lebih tua. Batang kelapa sawit merupakan batang kelapa tunggal yang tidak bercabang. Laju pertumbuhan batang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Pertambahan diameter batang kelapa sawit juga dipengaruhi oleh umur dari bibit kelapa sawit itu sendiri. Bibit kelapa sawit sangat cepat pertumbuhannya dan membutuhkan cukup banyak pupuk (Sianturi, 2016).

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.