

**PENGARUH PEMBERIAN SLUDGE DAN URIN SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI
PEMBIBITAN UTAMA**

**GIVING SLUDGE AND COW URINE TO THE GROWTH OF OIL PALM
SEEDLINGS (*Elaeis guineensis* Jacq.) IN MAIN NURSERY**

Dicky Ferial Lubis¹, Jurnawaty Sjoifjan²

Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau

DickyFerial@yahoo.com

ABSTRACT

The research aimed to determine the effect of interaction giving sludge and cow urine to the growth of oil palm seeds (*Elaeis guineensis* Jacq.) and get a suitable combination for the growth of oil palm seedlings in main nursery. The research was conducted from August to November 2015. The research used to completely randomized design (CRD) factorial consisting of two factors. The first factor is the sludge consists of 4 levels: sludge dose of 0 g/plant, sludge dose of 50 g/plant, sludge dose of 100 g/plant and sludge dose of 150 g/plant. The second factor is the concentration of cow urine consists of 4 levels: cow urine concentrations of 0 %/plant, cow urine concentration of 20 %/plant, cow urine concentration of 40 %/plant and cow urine concentration of 60 %/plant. From two factors then obtained 16 combined treatment with 3 replications. Parameters measured were increase of seed high, increase of midrib number, increase of hump circumference, root volume, root crown ratio and dry seeds weight. The data were analyzed using ANOVA followed by Duncans further test at 5% level. The results of the research showed that application sludge and cow urine on oil palm seed there is interaction between giving of sludge and cow urine on increase of seed high and increase of hump circumference. Combination treatment of sludge dose with 150 g/plant and cow urine concentration of 60 %/plant showed the best results of all observed parameters.

Keywords: Sludge, cow urine, oil palm, main nursery

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memegang peranan penting di Indonesia sebagai komoditi andalan untuk ekspor maupun komoditi yang dapat meningkatkan pendapatan

petani. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya. Bahan mentah maupun hasil olahan kelapa sawit, menduduki peringkat

ketiga penyumbang devisa non migas bagi negara setelah karet dan kopi (Fauzi dkk, 2008).

Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang cukup luas. Luas areal perkebunan dan produksi kelapa sawit di Provinsi Riau mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun seiring meningkatnya area perkebunan kelapa sawit setiap tahunnya memerlukan adanya peremajaan tanaman yang tidak produktif lagi. Menurut data dinas Perkebunan Provinsi Riau (2014), luas areal yang memasuki tahap peremajaan tahun 2014 mencapai 10.247 ha.

Besarnya luas areal kebun kelapa sawit yang akan diremajakan membutuhkan bibit yang berkualitas. Untuk itu diperlukan suatu usaha pengadaan bibit yang nantinya berpengaruh terhadap pencapaian produksi kelapa sawit. Pembibitan kelapa sawit merupakan tahap awal dalam kegiatan budidaya kelapa sawit, pembibitan yang dikelola dengan baik diharapkan menghasilkan bibit sehat, nantinya akan menentukan dalam proses pertumbuhan kelapa sawit di lapangan.

Menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit yang baik diperlukan nutrisi yang cukup dan bisa didapatkan melalui pemupukan. Pupuk yang biasa digunakan pada pembibitan kelapa sawit adalah pupuk majemuk atau tunggal anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cepat, namun pemupukan yang berlebihan dan terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menurunkan pH tanah,

meningkatnya konsentrasi garam dalam larutan tanah, struktur tanah menjadi rusak, menurunnya kadar bahan organik sehingga produktivitas tanah semakin menurun serta mencemari lingkungan (Isnaini, 2006). Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti pupuk anorganik tersebut dengan pupuk organik yang kandungan unsur haranya setara dan mampu memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk organik yang digunakan untuk pembibitan kelapa sawit dapat berupa pupuk organik padat ataupun pupuk organik cair.

Sludge adalah limbah padat yang dihasilkan dari pengelolaan limbah cair di pabrik kelapa sawit berupa lumpur yang terbawa oleh hasil pengelolaan air limbah. Limbah ini belum dimanfaatkan atau bisa dikatakan terbuang begitu saja. Sludge yang berasal dari pengelolaan air limbah ini jika dimanfaatkan dengan baik sangat menguntungkan dalam budidaya tanaman, karena sludge itu mengandung unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman seperti unsur hara makro dan mikro. Unsur hara yang terkandung dalam sludge ini berdasarkan hasil analisis sampel di beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera yaitu N (0,472%), P₂O₅ (0.046%), K₂O (0.304%) dan MgO (0.070%). Kandungan unsur hara tersebut hampir sama dengan janjangan kosong kelapa sawit, akan tetapi kandungan Kalium (K) pada limbah padat lebih rendah (Dartius, 1990).

Selain pupuk organik padat, penggunaan pupuk organik cair juga memberikan manfaat bagi tanaman, salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan adalah urin sapi. Urin sapi merupakan salah satu pupuk organik cair yang

mengandung zat pengatur tumbuh alami (ZPT) yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Urin sapi yang mengandung auksin jenis indole butirat acid (IBA) dan senyawa nitrogen. Auksin berasal dari salah satu zat yang terkandung dalam pakan hijau, tidak dapat dicerna oleh tubuh sapi dan akhirnya terbuang bersama air kemihnya yang merupakan zat spesifik bersifat merangsang pertumbuhan akar dan zat menyerupai hormon ini yang disebut rhizocaline (Suparman, 1990). Pemberian urin sapi juga diharapkan mampu merangsang jaringan meristem pada akar dan jaringan tumbuh lainnya pada tanaman.

Pemberian pupuk organik padat dan cair berupa sludge dan urin sapi diharapkan memberikan efek positif, dimana sludge dan urin sapi memiliki unsur hara makro dan mikro yang cukup bagi tanaman dan juga urin sapi mengandung hormon auksin untuk inisiasi akar, sehingga diharapkan terjadi interaksi yang baik antara sludge dan urin sapi serta mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Sludge dan Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan yang di

mulai dari bulan Agustus sampai November 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit yang berasal dari persilangan D x P = Marihat berumur 3 bulan, sludge pabrik kelapa sawit yang telah padat, urine sapi yang telah di fermentasi, air, tanah lapisan atas (top soil), insektisida dan fungisida.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gembor, cangkul, parang, ayakan tanah ukuran 25 mesh, seding net, polybag ukuran (35x40) cm, timbangan, sprayer, ember dan alat ukur.

Penelitian ini dilakukan secara experiment menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian sludge yang terdiri dari :S0 : Dosis 0 gram/tanaman, S1 : Dosis 50 gram/tanaman, S2 : Dosis 100 gram/tanaman, S3 : Dosis 150 gram/tanaman. Faktor kedua adalah pemberian urin sapi yang terdiri dari 4 taraf yaitu : U0 : urin sapi dengan konsentrasi 0 cc/liter air, U1 : urin sapi dengan konsentrasi 20 cc/liter air, U2 : urin sapi dengan konsentrasi 40 cc/liter air, U3 : urin sapi dengan konsentrasi 60 cc/liter air.

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut adalah 16 kombinasi dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga total satuan percobaan penelitian adalah 48 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 bibit sehingga jumlah bibit keseluruhan adalah 96 bibit (disajikan dalam Lampiran 1).

Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi bibit, pertambahan jumlah pelepah daun, pertambahan lilit bonggol, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan tinggi bibit (cm)

Hasil pengamatan pertambahan tinggi bibit yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.1), menunjukkan bahwa interaksi pemberian *sludge* dan pemberian urin sapi berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut berganda *Duncan* pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit yang diberi *sludge* dan urin sapi

<i>Sludge</i> (gram/tanaman)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	16.50 d	19.00 bcd	18.66 bcd	18.50 bcd	18.167 b
50	18.00 bcd	20.33 bcd	16.83 cd	22.00 abcd	19.292 b
100	22.16 abcd	18.83 bcd	20.66 abcd	20.66 abcd	20.583 b
150	24.66 abc	25.83 ab	21.66 abcd	28.16 a	25.083 a
Rerata	20.33 a	21.00 a	19.45 a	22.33 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5 %

Data pada Tabel 1, kombinasi *Sludge* dengan dosis 150 g/tanaman dengan urin sapi konsentrasi 60% menunjukkan pertambahan tinggi bibit terbaik yaitu 28.16 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/tanaman dengan konsentrasi urin sapi 0% yang menunjukan tinggi bibit yaitu 16.50 cm. Tanpa *sludge* dan pemberian urin sapi sampai 60%, pertambahan tinggi bibit rendah. Pemberian *sludge* 50 gram/tanaman dengan pemberian urin sapi, pertambahan tinggi bibit tetap rendah kecuali pada 60% urin sapi. Namun, dengan 100 gram *sludge* pada masing-masing konsentrasi urin sudah menunjukkan pengaruh meningkatnya pertumbuhan tinggi bibit. Hal ini disebabkan unsur hara N, P, K dan Mg yang terkandung dalam *sludge* memenuhi pertumbuhan bibit kelapa sawit. *Sludge* sebagai bahan organik

memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga unsur hara yang terkandung pada *sludge* tersedia bagi pertumbuhan bibit. Berdasarkan hasil analisis sampel di beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera diketahui pada *sludge* terdapat N (0,472%), P₂O₅ (0.046%), K₂O (0.304%) dan MgO (0.070%). Kandungan unsur hara tersebut hampir sama dengan jangangan kosong, akan tetapi kandungan Kalium (K) pada limbah padat lebih rendah (Dartius, 1990). Hasil pemeriksaan laboratorium juga menunjukkan bahwa *sludge* berpotensi sebagai sumber bahan organik dengan kandungan bahan kering 81,56%, protein kasar 12,63%, serat kasar 9,98%, lemak kasar 7,12%, kalsium 0,03%, fosfor 0,003%, dan energi 154 kal/100 g (Utomo dan Widjaja, 2004). Menurut Harjadi (2002), tanaman akan

tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia untuk pertumbuhan tanaman dan didukung oleh kondisi struktur tanah yang gembur. Selain itu penambahan urin sapi juga dapat meningkatkan pertumbuhan bibit.

Urin sapi mengandung auksin 5 mg untuk tiap literanya, pada urin sapi juga ditemukan senyawa Nitrogen dalam bentuk N-total sebesar (2,5–8,3) g, dalam bentuk amoniak sebesar (0,3–0,6) g dalam urea (50,3–74,2) g (Elka, 1998). Pemberian urin sapi diharapkan mampu memberikan lingkungan perakaran bibit yang lebih baik dengan meningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah. Proses perombakan bahan organik menjadi lebih baik, sehingga unsur hara lebih tersedia untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Meningkatnya *sludge* dan konsentrasi urin sapi yang diberikan maka ketersediaan unsur hara yang terdapat pada *sludge* dan urin sapi yang dimanfaatkan oleh tanaman juga meningkatkan pertambahan tinggi bibit. Selain itu auksin yang terkandung pada urin sapi juga meningkatkan pertambahan tinggi bibit auksin berfungsi dalam

pembelahan sel terutama pada sel-sel meristem, dengan demikian memicu pertambahan tinggi bibit. Tanaman dapat berkembang dengan baik apabila hormon yang diberikan tersedia cukup bagi tanaman dan mampu diserap tanaman. Jika hormon yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman, akan menghambat pertumbuhan tanaman (Wattimena, G.A. 1987).

Menurut Lingga dan Marsono (2013), unsur hara nitrogen merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Fosfor berperan terhadap pembelahan sel pada titik tumbuh yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Unsur kalium juga berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang berperan sebagai aktivator berbagai enzim.

Hasil penelitian menunjukkan selisih tinggi bibit tanaman kelapa sawit umur 3 dan 7 bulan telah memenuhi standar pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit umur 7 bulan yaitu 28,16 cm bahkan sudah ada yang melebihi standar pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Pertambahan jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.2) menunjukkan bahwa pemberian *sludge* dan pemberian

urin sapi berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncans pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Rerata pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit yang diberi *sludge* dan urin sapi

<i>Sludge</i> (gram/tanaman)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	3.33 bc	4.00 ab	2.33 c	4.00 ab	3.41 b
50	3.33 bc	4.00 ab	3.66 abc	4.00 ab	3.75 b
100	3.33 bc	3.66 abc	4.33 ab	4.33 ab	3.91 b
150	5.00 a	5.00 a	4.66 ab	5.00 a	4.91 a
Rerata	3.75 a	4.16 a	3.75 a	4.33 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncans pada taraf 5 %

Data pada Tabel 2, kombinasi perlakuan *Sludge* dan dosis 150 g/tanaman dengan urin sapi konsentrasi 0%, 20%, dan 60% menunjukkan pertambahan jumlah daun terbaik yaitu 5 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan urin sapi 0% dengan *sludge* 0 g/tanaman, 50 g/tanaman, dan 100 gram/tanaman. Pemberian *sludge* 150 g/tanaman dan 0% urin sapi sudah berpengaruh meningkatkan jumlah daun. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara makro pada *sludge* yang merangsang pertumbuhan daun. Namun bila dilihat standar jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit standar yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2010), untuk bibit tanaman kelapa sawit umur 3-7 bulan yaitu 3-9 helai. Artinya Hal ini diduga karena faktor dari genetik tanaman. Martoyo (2001) menyatakan bahwa respon pupuk terhadap pertambahan jumlah pelepah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas, karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan faktor genetik. Adanya pengaruh perlakuan *sludge* dosis 150 g/tanaman yang mampu menyediakan unsur hara N, P, K dan Mg yang dibutuhkan bibit terhadap jumlah daun.

Hidayat (1994) menyatakan bahwa pertambahan jumlah daun ditentukan oleh sifat genetik tanaman dan lingkungan, yaitu pada bibit kelapa sawit dihasilkan 1-2 helai daun setiap bulannya sehingga pertambahan jumlah daun pada bibit kelapa sawit pada umumnya akan berlangsung relatif sama setiap bulan. Menurut Lakitan (2010), jumlah daun dan ukuran daun pada tanaman dasarnya dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tumbuh tanaman tersebut.

Gardner dkk. (1991) juga menyatakan bahwa proses pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri, sehingga akan mempengaruhi jumlah daun. Selain itu ketersediaan unsur hara juga dapat mempengaruhi jumlah daun. Daun merupakan organ tanaman yang menentukan kelangsungan hidup tanaman, karena dalam daun terjadi proses fotosintesis, respirasi dan transpirasi.

Hasil penelitian menunjukkan selisih jumlah pelepah bibit tanaman kelapa sawit umur 3 dan 7 bulan telah memenuhi standar pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit umur 7 bulan yaitu 5 helai, bahkan sudah ada yang melebihi standar pertumbuhan tanaman kelapa sawit (disajikan dalam Lampiran 3).

Pertambahan diameter bonggol (cm)

Hasil pengamatan pertambahan diameter bonggol yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.3), menunjukkan bahwa pemberian *sludge* dan pemberian

urin sapi berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncans pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit yang diberi *sludge* dan urin sapi

<i>Sludge</i> (gram/tanaman)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	0.84 cd	0.85 cd	0.64 d	1.01 bcd	0.84 c
50	1.17 abcd	0.87 cd	1.27 abc	1.20 abcd	1.13 b
100	1.10 abcd	1.14 abcd	1.23 abc	0.97 bcd	1.11 b
150	1.58 a	1.45 ab	1.14 abcd	1.44 ab	1.40 a
Rerata	1.17 a	1.08 a	1.07 a	1.15 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %

Data pada Tabel 3 perlakuan kombinasi *sludge* dosis 150 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 0 % menunjukkan pertambahan diameter bonggol terbaik yaitu 1.58 cm, dan berbeda nyata dengan perlakuan *sludge* 0 g/tanaman dengan urin sapi konsentrasi 40 % yang menunjukkan diameter bonggol terendah yaitu 0,64. Hal ini dikarenakan unsur hara yang tersedia pada *sludge* mencukupi pertumbuhan pertambahan diameter bonggol termasuk unsur N, pada perlakuan kombinasi *sludge* dosis 150 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 40 % sejalan dengan pertambahan jumlah daun dan tinggi bibit. Semakin meningkatnya jumlah daun, akan semakin banyaknya penyerapan cahaya, sehingga fotosintesis akan meningkat. Menurut Jumin (1986), semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan bibit diantaranya tinggi tanaman dan diameter batang tanaman.

Menurut Sarief (1986), ketersediaan unsur hara yang dapat

diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah perbesaran sel yang berpengaruh pada diameter bonggol. Selain Nitrogen, *sludge* juga mengandung P dan K untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh Leiwakabessy (1988) yang menyatakan bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

Tersedianya unsur hara N, P, K, dan Mg mengakibatkan pembentukan karbohidrat melalui proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan translokasi hasil fotosintesis ke batang akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk batang yang baik. Unsur N, P, dan K berperan dalam membantu pembentukan organ tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan selisih diameter bonggol bibit tanaman kelapa sawit umur 3 dan 7 bulan telah memenuhi standar

pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit umur 7 bulan yaitu 1,5 cm, bahkan sudah ada yang melebihi

standar pertumbuhan tanaman kelapa sawit (disajikan dalam Lampiran 3).

Volume akar tanaman (cm³)

Hasil pengamatan volume akar tanaman yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.4), menunjukkan bahwa interaksi pemberian *sludge* dan pemberian

urin sapi berpengaruh tidak nyata Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncans pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata volume akar bibit kelapa sawit yang diberi *sludge* dan urin sapi

<i>Sludge</i> (gram/tanaman)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	17.33 a	17.66 a	17.66 a	24.66 a	19.33 a
50	20.33 a	18.33 a	20.33 a	20.66 a	19.91 a
100	17.33 a	16.33 a	17.66 a	24.33 a	18.91 a
150	19.00 a	21.66 a	24.66 a	22.33 a	21.97 a
Rerata	18.50 a	18.50 a	20.08 ab	23.00 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian *Sludge* 50-150 g/tanaman diikuti pemberian urin sapi dengan konsentrasi 20-60% belum memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Pemberian *sludge* dosis 0 g/tanaman dengan urin sapi konsentrasi 60% dan *sludge* 150 g/tanaman dengan konsentrasi urin sapi 40%, menunjukkan volume akar tertinggi yaitu 24.66 ml, dan volume akar terendah yakni perlakuan 0 g/*polybag* dengan konsentrasi urin sapi 0% yaitu 17,33. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang berasal dari *sludge* dan urin sapi yang dimanfaatkan tanaman lebih di arahkan untuk pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter bonggol. Sehingga pertambahan volume akar terlihat tidak nyata.

Sludge mengandung N, P, K dan Mg, unsur hara makro ini dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk akar, sedangkan Mg

dibutuhkan sebagai penyusun klorofil pada kondisi unsur hara tersedia. Selain itu, *sludge* berpotensi sebagai sumber bahan organik dengan kandungan bahan kering 81,56%, protein kasar 12,63%, serat kasar 9,98%, lemak kasar 7,12%, kalsium 0,03%, fosfor 0,003%, dan energi 154 kal/100 g (Utomo dan Widjaja, 2004). Harjadi (2002) menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh optimal jika unsur hara tersedia, pertumbuhan tanaman tergantung dari unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah serta dipengaruhi oleh penambahan unsur hara dari pemberian berbagai pupuk.

Jumlah auksin yang terdapat dalam urin sapi sebanyak 5 mg untuk tiap liternya berfungsi untuk pembelahan sel pada pertumbuhan bibit. Urin sapi mengandung senyawa Nitrogen dalam bentuk N-total sebesar (2,5–8,3) g, dalam bentuk amoniak sebesar (0,3–0,6) g dalam urea (50,3–74,2) g (Elka, 1989).Auksin dari urin sapi dapat

digunakan untuk titik tumbuh seperti pada pemanjangan akar. Pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman juga harus memperhatikan konsentrasi yang diberikan. Apabila zat pengatur tumbuh yang diberikan terlalu sedikit konsentrasinya maka tidak akan memberikan pengaruh pada tanaman sedangkan apabila dalam jumlah yang besar akan mempengaruhi ketersediaan zpt lain

yang didapat menjadi penghambat pertumbuhan atau bahkan dapat meracuni tanaman. Tanaman dapat berkembang dengan baik apabila hormon yang diberikan tersedia cukup bagi tanaman dan mampu diserap tanaman. Jika hormon yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman, akan menghambat pertumbuhan tanaman (Wattimena, G.A. 1987).

Berat kering bibit (g)

Hasil pengamatan berat kering bibit yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.5), menunjukkan bahwa interaksi pemberian *sludge* dan pemberian

urin sapi memberikan pengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncans pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Rerata berat kering bibit kelapa sawit yang diberi *Sludge* dan urin sapi

<i>Sludge</i> (gram/polybag)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	8.89 gh	13.64 edfgh	15.85 edfg	19.87 bcde	14.56 b
50	12.67 efgh	16.76 cdefg	17.83 bcdef	21.39 bcd	17.16 b
100	10.06 fgh	12.45 efgh	6.64 h	24.98 ab	13.53 b
150	13.75 edfgh	18.42 bcde	24.37 abc	31.63 a	22.04 a
Rerata	11.34 c	15.32 b	16.17 b	24.47 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %

Data pada Tabel 5 kombinasi *sludge* dosis 150 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 60 % dapat meningkatkan pertumbuhan bibit sawit umur 7 bulan dan menunjukkan berat kering tertinggi yaitu 31.63 g, dan berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali *sludge* 100 g/tanaman, dengan 60% urin sapi dan *sludge* 150 g/tanaman dengan 40% urin sapi. Perlakuan *Sludge* 0 g/tanaman dengan konsentrasi urin sapi 0% yang menunjukkan berat kering bibit terendah yaitu 8,89. Hal ini karena berat kering tanaman berkaitan dengan hasil dari proses fotosintesis untuk pembentukan bahan tanaman, dimana berat kering tanaman

menggambarkan keseimbangan antara pemanfaatan fotosintat dengan respirasi yang mencerminkan pertumbuhan bibit. Pertambahan tinggi bibit, jumlah daun menunjukkan pertumbuhan bibit yang baik, hasil fotosintesis selama pertumbuhan bibit tersebut digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Jumin (1992), produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis. Jika ketersediaan unsur hara sesuai dengan kebutuhan bibit maka akan terlihat pada peningkatan berat kering.

Peningkatan jumlah dan ukuran sel juga disebabkan aktifitas

auksin pada urin sapi konsentrasi 60% sehingga meningkatkan pertumbuhan berat kering tanaman seperti terlihat pada lampiran 6. Menurut Wattimena (1987), tanaman dapat berkembang dengan baik apabila hormon yang diberikan mampu diserap oleh tanaman. Jika hormon yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman, akan menghambat pertumbuhan tanaman.

RasioTajukAkar

Hasil pengamatan berat kering bibit yang telah dianalisis secara sidik ragam (lampiran 6.6), menunjukkan bahwa interaksi pemberian *sludge* dan pemberian

Lakitan (1996) menyatakan bahwa pertambahan secara keseluruhan merupakan pertambahan ukuran bagian-bagian organ tanaman akibat dari pertambahan jaringan sel dan pertambahan ukuran sel. Terjadinya peningkatan jumlah sel menyebabkan ukuran sel juga ikut meningkat yang merupakan hasil dari sintesa senyawa organik, air dan karbon dioksida yang akan meningkatkan total berat kering.

urin sapi memberikan pengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncans pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata pertambahan rasio tajuk akar bibit kelapa sawit yang diberi *sludge* dan urin sapi

Sludge (gram/tanaman)	Urin sapi (%)				Rerata
	0	20	40	60	
0	1.48 c	1.89 abc	1.66 bc	1.93 abc	1.74 b
50	2.77 abc	2.06 abc	2.18 abc	3.30 a	2.58 a
100	1.86 abc	2.08 abc	1.83 abc	2.62 abc	2.10 ab
150	3.20 ab	2.26 abc	2.31 abc	2.51 abc	2.57 a
Rerata	2.33 a	2.07 a	1.99 a	2.59 a	

Angka-angka yang diikuti olehhuruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %

Data pada Tabel 6, menunjukkan *sludge* dosis 50 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 60% berbeda nyata dengan kombinasi *sludge* dosis 0 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 0 % dan 40 %, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi *sludge* dosis 50 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 60 % menunjukkan rasio tajuk akar tertinggi, yaitu 3,30. Hal ini dikarenakan pada kombinasi tersebut unsur hara yang dibutuhkan bibit sawit terpenuhi dengan baik, ini membuktikan bahwa unsur hara tersedia di lingkungan perakaran tanaman, sehingga hasil fotosintesis lebih dimanfaatkan untuk pertumbuhan tajuk. Pada pemberian urin sapi 40 % dengan penambahan *sludge* 100 g/tanaman dan 150g/tanaman mengalami penurunan.

Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara yang melebihi dosis maksimal dan hormon yang terdapat pada urin sapi tidak sesuai dengan kebutuhan bibit kelapa sawit. Adapun kekukurangan unsur hara pada perakaran mengakibatkan hasil fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan tajuk lebih kecil sehingga RTA rendah. Lingga dan Marsono (1997) menyatakan bahwa jumlah unsur hara yang tersedia dalam tanah untuk pertumbuhan, pada dasarnya harus berada dalam keadaan yang cukup dan seimbang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pemberian *Sludge* dan urine sapi

pada bibit kelapa sawit dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat interaksi antara pemberian *sludge* dan urin sapi pada seluruh parameter pengamatan bibit kelapa sawit
2. Perlakuan kombinasi *sludge* dengan dosis 150 g/tanaman dan urin sapi konsentrasi 60 % menunjukkan hasil terbaik terhadap pertambahan tinggi bibit, pertambahan jumlah daun, dan berat kering bibit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik untuk pembibitan kelapa sawit di pembibitan utama, di sarankan menggunakan *Sludge* 150 g/polybag dan urin sapi 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Dartius, 1990. **Pengaruh Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau**. USU, Medan.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2014. **Riau Fokuskan Peremajaan Perkebunan dan Tumpang Sari**. Pekanbaru. Riau. <http://m.bisnis.com/quick-news/read/20140331/78/215644/riau-fokuskan-peremajaan-perkebunan-dan-tumpang-sari>. Diakses pada tanggal 3 maret 2015
- Elka, S. 1989. **Efek konsentrasi urin sapi terhadap pertumbuhan stek jadi dan wiwitan kopi robusta**. Skripsi sarjana Pertanian

Fakultas Pertanian
Universitas Andalas Padang

Akar Tanaman Kelapa Sawit. Warta. PPKS. Medan

- Fauzi, Y. E,W. Yustina, S. Iman dan R. Hartono. 2008. **Kelapa sawit, Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardner, F.P.R.B Pear dan F. L. Mitcheel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta 428 hal.
- Harjadi, S.S. 2002. **Pengantar Agronomi..** Gramedia. Jakarta.
- Isnaini, M. 2006. **Pertanian Organik.** Kreasi Warna. Yogyakarta.
- Jumin, H. B. 1986. **Dasar Dasar Agronomi.** Rajawali Press. Jakarta. Jurnal Online Mahasiswa (JOM). FAPERTA Vol 2 No 1 Februari 2015
- Lakitan, B. 2010. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.** Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. **Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah.** Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. **Sifat Fisik Tanah Ultisol Pada penyebaran**
- PPKS, 2003. **Budidaya Kelapa Sawit.** Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. Sumatera Utara.
- Sarief, E. S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana. Bandung. 150 hlm.
- Suparman, U , A. Supandi dan A. Sudirman. 1990. **Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Empat Varietas Lada. Balitro. Pemberitaan Littri.** Vol. VIII. Bogor.
- Utomo, B dan E. Widjaja. 2004. **Limbah padat pengolahan minyak sawit sebagai sumber nutrisi ternak ruminansia.** Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. Palangkaraya.
- Wattimena, G.A. 1987. **Zat Pengatur Tumbuh.** PAU Bioteknologi IPB, Bogor.