

**PEMBERIAN SLUDGE DAN URINE 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**

Nanang Tri Ardianto¹, Ir. Ardian MS², M. Amrul Khoiri SP, MP²
Departement of Agrotechnology, Faculty Agriculture, University of Riau
nanangtri30@yahoo.com
(081276819746)

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 May to September 2014. 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 75 g/plant, sludge dose of 100 g/plant and sludge dose of 125 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 5 %/plant, cow urine concentration of 10 %/plant and cow urine concentration of 10 %/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 crown ratio and dry seeds weight. The data were analyzed using ANOVA followed by DNMRT 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 125 g/plant and cow urine concentration of 5 %/plant showed the best results of all observed parameters.

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

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas yang menjadi primadona dunia. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan sangat penting bagi Indonesia sebagai komoditi andalan untuk ekspor dan sumber devisa. Menurut

Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2013), pada tahun 2009 sampai tahun 2012 luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mengalami peningkatan. Luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2009 adalah 1.925.341 ha, dengan produksi 5.932.308 ton, pada tahun 2010 adalah 2.103.174 ha, dengan produksi 6.293.542 ton, pada tahun

2011 adalah 2.258.553 ha, dengan produksi 7.047.221 ton, dan pada tahun 2012 adalah 2.372.402 ha dengan produksi 7.340.809 ton.

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 di remajakan tentu membutuhkan bibit berkualitas dalam jumlah yang banyak. Produksi kelapa sawit ditentukan dari bibit yang berkualitas, dengan demikian pembibitan harus dikelola dengan baik.

Pembibitan yang sering digunakan adalah pembibitan dengan sistem pembibitan ganda. Pada proses pembibitan dilakukan pemupukan untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk 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, meningkatkan konsentrasi garam dalam larutan tanah, struktur tanah menjadi rusak, menurunnya kadar bahan organik dalam tanah sehingga produktivitas lahan semakin menurun, mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan (Isnaini, 2006).

Pupuk anorganik yang sering digunakan dalam pembibitan yaitu NPK majemuk, TSP, KCl, Urea, dan lain sebagainya. Menurut Dinata (2012), unsur hara K dalam pupuk anorganik (N, P, K) merupakan salah satu unsur hara yang mudah tercuci,

sehingga tanah akan kekurangan unsur K yang dapat menurunkan kesuburan tanah. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan pupuk organik dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik yang dapat digunakan yaitu *sludge* dan urine sapi.

Sludge adalah hasil pengendapan limbah cair yang dihasilkan selama ekstraksi minyak kelapa sawit, dengan perbandingan 2-3 ton per ton minyak akhir. *Sludge* didapat dari pengendapan lumpur pada kolam penampung. Salah satu cara agar limbah tersebut dapat memiliki nilai ekonomis adalah dengan memanfaatkan sebagai pupuk organik. Hasil analisis kimia *sludge* adalah N : 0,49-2,1%, P₂O₅ : 0,46%, K₂O : 1,3-2,35%, CaO : 1,3%, MgO : 0,3-0,64% dan C/N : 16,30% (Sukarji, dalam Silalahi, 1996).

Pupuk organik padat lebih banyak dimanfaatkan pada usaha tani, sedangkan pupuk organik cair seperti urine (air seni) masih belum banyak dimanfaatkan (Adijaya dan Kertawirawan, 2010). Salah satu urine yang belum banyak dimanfaatkan yaitu urine sapi. Banyaknya peternakan sapi di Riau membuat urine sapi ini terbuang dan menjadi limbah peternakan. Apabila urine dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair akan memberikan manfaat yang lebih baik bagi lingkungan.

Urine sapi adalah salah satu zat pengatur tumbuh alami yang dapat digunakan, selain relatif lebih mudah diperoleh juga sederhana penggunaannya. Pemakaian zat pengatur tumbuh sintetis maupun alami pada pembibitan bertujuan untuk memacu pertumbuhan bibit.

Urine sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair melalui proses fermentasi dengan melibatkan peran mikroorganisme, sehingga dapat menjadi produk pertanian yang lebih bermanfaat yang biasa disebut dengan *Bio Urine* (Hadinata, 2008 dalam Sutari, 2010).

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian *sludge* dan urine sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dan mendapatkan kombinasi yang sesuai untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 3-7 bulan di pembibitan utama.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Berada pada ketinggian 10 m dpl. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan dari bulan Mei sampai bulan September 2014.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit Socfindo varietas Tenera hasil persilangan (Dura x Pisifera) berumur 3 bulan, lapisan *top soil* dari tanah *Inceptisol*, air, fungisida Dithane M-45, pestisida Sevin 8,5 ES, urine sapi yang telah difermentasi, dan *sludge* yang berasal dari PT. Inti Indo Sawit Subur, Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian antara lain cangkul, parang, kayu, ayakan 25 mesh, *polybag* berukuran 35 cm x 40 cm setara dengan bobot 10 kg tanah, gembor, ember, handsprayer, *shading net*, oven, timbangan digital, amplop padi, penggaris, tali rafia,

cutter, gelas ukur, alat tulis, meteran dan alat dokumentasi.

Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis *sludge* (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: S_0 = *Sludge* dosis 0 g/tanaman, S_1 = *Sludge* dosis 75 g/tanaman, S_2 = *Sludge* dosis 100 g/tanaman, S_3 = *Sludge* dosis 125 g/tanaman. Faktor kedua adalah pemberian konsentrasi urine sapi (U) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : U_0 = Urine sapi konsentrasi 0 %/tanaman, U_1 = Urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman, U_2 = Urine sapi konsentrasi 10 %/tanaman, U_3 = Urine sapi konsentrasi 15 %/tanaman. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 unit, setiap unit terdiri dari 3 bibit. Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi bibit, pertambahan lilit bonggol, pertambahan jumlah pelepah daun, 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 lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Bibit (cm)

Hasil pengamatan pertambahan tinggi bibit yang telah dianalisis secara sidik ragam (Lampiran 1.1.) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi. Perlakuan faktor tunggal *sludge* memberikan pengaruh nyata namun tidak pada faktor tunggal urine sapi. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata pertambahan tinggi bibit (cm) kelapa sawit rumur 3-7 bulan pada perlakuan *sludge* dan urine sapi

Dosis <i>Sludge</i> (S)	Konsentrasi Urine Sapi (U)				Rerata
	U0 (0 % /tanaman)	U1 (5 % /tanaman)	U2 (10 % /tanaman)	U3 (15 % /tanaman)	
S0 (0 g/tanaman)	31,43 d	31,60 d	34,36 cd	34,10 cd	32,87 C
S1 (75 g/tanaman)	34,66 cd	34,56 cd	36,13 cd	36,00 cd	35,34 C
S2 (100 g/tanaman)	38,90 c	39,73 bc	40,66 bc	39,90 bc	39,80 B
S3 (125 g/tanaman)	45,46 ab	50,30 a	40,43 bc	39,33 bc	43,88 A
Rerata	37,33 A	37,90 A	39,05 A	37,61 A	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf 5 %

Data pada Tabel 1, kombinasi perlakuan *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman menunjukkan pertambahan tinggi bibit terbaik yaitu 50,30 cm. Hal ini dikarenakan kebutuhan unsur hara sesuai dengan kebutuhan bibit kelapa sawit, namun dengan semakin meningkatnya konsentrasi urine sapi tidak menunjukkan pertambahan, bahkan mengalami penurunan. Penambahan urine sapi diduga melebihi dosis maksimal kebutuhan tanaman. Hal ini sesuai yang dikemukakan Foth (1994), penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Kandungan hormon pada urine sapi yang berlebih juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Djafarudin (1987) dalam Hardi (2008) 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.

Pada perlakuan faktor tunggal *sludge*, antara dosis 75 g/tanaman,

100 g/tanaman dan 125 g/tanaman menghasilkan pertambahan tinggi bibit yang berbeda nyata. Pada dosis 75 g/tanaman menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan tanaman kontrol. Hal ini dikarenakan perbedaan kandungan unsur hara nitrogen (N) pada setiap perlakuan, dimana kandungan N pada dosis 100 g/tanaman dan 125 g/tanaman telah mencukupi kebutuhan unsur hara pada bibit sawit. Pada faktor tunggal, pemberian *sludge* dosis 125 g/tanaman menunjukkan pertambahan yang tertinggi dengan tinggi yaitu 43,88 cm, dan terendah pada pemberian *sludge* dosis 75 g/tanaman yaitu 35,34 cm. Menurut Setjdamidjaja dan Wirasmoko (1994), unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, sehingga semakin banyak N tercukupi menunjukkan pertumbuhan yang semakin baik.

Pada perlakuan urine sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan unsur hara N pada konsentrasi tersebut belum cukup untuk memenuhi pertumbuhan tanaman. Unsur hara N pada urine sapi sebesar 0,52 % sedangkan kebutuhan N sebesar 1,5 % (Lampiran 4.). Menurut Suriatna (2002), nitrogen merupakan unsur utama bagi

pertumbuhan tanaman terutama pertumbuhan vegetatif, dan apabila tanaman kekurangan unsur hara nitrogen tanaman akan menjadi kerdil. Pada faktor tunggal pemberian urine sapi nilai tertinggi ditunjukkan pada konsentrasi 10 %/tanaman yaitu 39,05 cm dan mengalami penurunan pada pemberian urine dengan konsentrasi 15 %/ tanaman.

Pertambahan Jumlah Pelepah Daun (helai)

Hasil pengamatan pertambahan jumlah pelepah daun yang telah dianalisis secara sidik ragam (Lampiran 1.2.) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi. Perlakuan faktor tunggal *sludge* dan faktor tunggal urine sapi, memberikan pengaruh yang tidak nyata. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertambahan jumlah pelepah daun (helai) bibit kelapa sawit umur 3-7 bulan pada perlakuan *sludge* dan urine sapi

Dosis <i>Sludge</i> (S)	Konsentrasi Urine Sapi (U)				Rerata
	U0 (0 % /tanaman)	U1 (5 % /tanaman)	U2 (10 % /tanaman)	U3 (15 % /tanaman)	
S0 (0 g/tanaman)	6,66 b	7,33 ab	7,66 ab	7,33 ab	7,50 A
S1 (75 g/ tanaman)	7,66 ab	8,33 a	8,33 a	8,33 a	8,16 A
S2 (100 g/tanaman)	7,66 ab	8,33 a	8,33 a	8,33 a	8,16 A
S3 (125 g/tanaman)	8,00 ab	8,66 a	8,33 a	8,00 ab	8,25 A
Rerata	7,50 A	8,16 A	8,16 A	8,00 A	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Data pada Tabel 2, kombinasi *sludge* dan urine sapi menunjukkan berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena faktor dari genetik tanaman. Martoyo (2001) menyatakan 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. Perlakuan kombinasi *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman cenderung menunjukkan pertambahan jumlah pelepah daun tertinggi yaitu 8,66 helai, melebihi jumlah pelepah daun pada standar pertumbuhan (Lampiran 3), namun dengan bertambahnya konsentrasi urine sapi, jumlah pelepah daun semakin berkurang. Hal ini sejalan dengan pertambahan

tinggi bibit yang semakin menurun bila konsentrasi semakin bertambah. Kandungan unsur hara yang semakin tinggi diduga akan menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Dwijosaputro (1985) dalam Hardi (2008) tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang diperlukan oleh tanaman tersebut tersedia dalam konsentrasi yang sesuai untuk diserap tanaman sehingga mampu memberikan hasil yang lebih baik bagi tanaman.

Perlakuan faktor tunggal *sludge* menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Pada dosis 125 g/tanaman menunjukkan pertambahan jumlah pelepah daun

tertinggi yaitu 8,25 helai dan melebihi dari standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 2). Pada dosis 125 g/tanaman diduga unsur hara N dan P yang dibutuhkan bibit sawit tercukupi. Kandungan unsur hara N dan P pada tanah yang tersedia bagi tanaman sangat mempengaruhi pembentukan daun tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam Amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP (Hakim dkk., 1986).

Perlakuan faktor tunggal urine sapi menunjukkan berbeda tidak nyata. Lakitan (1996) menyatakan, faktor genetik menentukan jumlah daun yang akan terbentuk, oleh sebab itu sangat penting dalam pembibitan menggunakan bibit yang berkualitas. Selain faktor genetik faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Kandungan unsur hara N, P dan K yang kurang berimbang dan tidak mencukupi untuk pertumbuhan jumlah pelepah daun, dimana P yang terkandung pada urine sapi rendah yaitu 0,01 %. Nyakpa dkk. (1988) menyatakan bahwa metabolisme akan terganggu jika tanaman kekurangan unsur nitrogen dan fosfor yang menyebabkan terhambatnya proses pembentukan daun. Menurut Suriatna (1988), fosfor berperan dalam proses pembelahan sel dan proses respirasi, sehingga mendorong pertumbuhan tanaman, diantaranya pertumbuhan jumlah daun. Jika fosfor rendah maka pertumbuhan tanaman seperti jumlah pelepah daun akan terhambat.

Pemberian urine sapi dengan konsentrasi 5 %/tanaman dan 10 %/tanaman menunjukkan nilai yang sama yaitu 8,16 helai dan nilai terendah pada konsentrasi 15 %/tanaman yaitu 8,00 helai. Perlakuan urine sapi dengan konsentrasi yang meningkat mengalami penurunan. Pada konsentrasi 10 %/tanaman diduga sudah mengalami kebutuhan dosis maksimal dan juga disebabkan hormon yang terkandung di dalam urine sapi, sehingga dengan penambahan konsentrasi akan menghambat pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan pendapat Gardner dkk. (2008) unsur hara makro dan mikro yang diberikan sampai batas tertentu mampu meningkatkan pembentukan protein, karbohidrat dan lemak. Protein, karbohidrat dan lemak yang dibentuk tanaman dalam proses fotosintesis dan asimilat digunakan oleh tanaman untuk pembentukan dan perkembangan sel-sel baru. Jika unsur hara yang ditambahkan melebihi batas maka akan menghambat pertumbuhan.

Pertambahan Lilit Bonggol (cm)

Hasil pengamatan pertumbuhan lilit bonggol yang telah dianalisis secara sidik ragam (Lampiran 1.3.) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi. Perlakuan faktor tunggal *sludge* dan faktor tunggal urine sapi memberikan pengaruh nyata. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3. Data pada Tabel 3 perlakuan kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman yang dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman menunjukkan pertumbuhan lilit bonggol terbaik yaitu 10,93 cm. Hal ini dikarenakan unsur hara N pada *sludge* mencukupi pertumbuhan

tanaman, dan juga kandungan P dan K pada *sludge* yang berimbang, sehingga mampu menutupi kekurangan unsur hara pada urine

sapi, dengan demikian akan meningkatkan pertumbuhan lilit bonggol bibit kelapa sawit.

Tabel 3. Rerata pertumbuhan lilit bonggol (cm) bibit kelapa sawit umur 3-7 bulan pada perlakuan *sludge* dan urine sapi

Dosis <i>Sludge</i> (S)	Konsentrasi Urine Sapi (U)				Rerata
	U0 (0 % /tanaman)	U1 (5 % /tanaman)	U2 (10 % /tanaman)	U3 (15 % /tanaman)	
S0 (0 g/tanaman)	5,90 d	7,30 c	8,30 bc	8,16 bc	7,41 C
S1 (75 g/tanaman)	8,20 bc	8,23 bc	8,33 bc	8,26 bc	8,25 B
S2 (100 g/tanaman)	8,36 bc	8,43 bc	9,10 b	8,66 bc	8,64 B
S3 (125 g/tanaman)	8,63 bc	10,93 a	9,20 b	8,76 b	9,38 A
Rerata	7,77 B	8,72 A	8,73 A	8,46 A	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Pertambahan lilit bonggol pada perlakuan kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman sejalan dengan pertumbuhan jumlah daun dan tinggi bibit, di mana semakin meningkatnya jumlah daun, akan semakin banyaknya penyerapan cahaya, maka fotosintesis akan meningkat. Menurut Jumin (1986), semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan bibit diantaranya tinggi tanaman dan diameter bonggol. Pada perlakuan kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman dengan penambahan urine sapi melebihi konsentrasi 5 %/tanaman, lilit bonggol akan berkurang. Hal ini menunjukkan bahwa penetapan dosis sangat penting karena penambahan jumlah dosis pupuk belum tentu meningkatkan hasil yang diharapkan, namun membawa akibat negatif, seperti yang dilaporkan oleh Rinsema (1993), bahwa pemupukan yang berlebihan dapat membawa akibat negatif bagi tanaman. Pemupukan yang ditambah terus sehingga jumlahnya melebihi

kebutuhan tanaman akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan lambat.

Perlakuan dengan faktor tunggal *sludge* dosis 75 g/tanaman, 100 g/tanaman dan 125 g/tanaman menunjukkan berbeda nyata dengan tanaman kontrol, namun antara dosis 75 g/tanaman dan 100 g/tanaman berbeda tidak nyata. Unsur hara yang terkandung pada *sludge* dosis 75 g/tanaman dan 100 g/tanaman diduga tidak berperan berbeda dalam memenuhi kebutuhan unsur hara bibit kelapa sawit. Perlakuan faktor tunggal *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman menunjukkan pertumbuhan lilit bonggol tertinggi yaitu 9,38 cm dengan selisih 1,96 cm dari kontrol. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan tinggi tanaman, dan jumlah daun yang tertinggi pada dosis tersebut. Hal ini dikarenakan Unsur hara K yang terkandung pada *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman cukup untuk memenuhi kebutuhan bibit dalam pertumbuhan lilit bonggol (Lampiran Lampiran 4.). Menurut Leiwkabessy (1988), unsur

kalium sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses transportasi unsur hara dari akar ke daun.

Perlakuan dengan faktor tunggal urine sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, namun antara konsentrasi 5 %/tanaman, 10 %/tanaman dan 15 %/tanaman berbeda tidak nyata. Perlakuan dengan konsentrasi 10 %/tanaman menunjukkan lilit bonggol tertinggi, yaitu 8,73 cm dan terendah pada konsentrasi 15 %/tanaman yaitu 8,46 cm. Hal ini sejalan dengan pertambahan jumlah pelepah pelepah daun yang menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada konsentrasi 10 %/tanaman dan mengalami penurunan jika konsentrasi

ditingkatkan. Menurut Tambunan (2009), tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap oleh tanaman untuk proses fotosintesis, proses fotosintesis menghasilkan fotosintat dan asimilat yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Rasio Tajuk Akar

Hasil pengamatan rasio tajuk akar yang telah dianalisis secara sidik ragam (Lampiran 1.4.) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi. Perlakuan faktor tunggal *sludge* memberikan pengaruh nyata, namun perlakuan urine sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata rasio tajuk akar bibit kelapa sawit umur 7 bulan pada perlakuan *sludge* dan urine sapi

Dosis <i>Sludge</i> (S)	Konsentrasi Urine Sapi (U)				Rerata
	U0 (0 % /tanaman)	U1 (5 % /tanaman)	U2 (10 % /tanaman)	U3 (15 % /tanaman)	
S0 (0 g/tanaman)	2,03 b	2,25 ab	2,68 ab	2,24 ab	2,30 B
S1 (75 g/tanaman)	2,10 b	2,47 ab	2,53 ab	2,52 ab	2,40 AB
S2 (100 g/tanaman)	2,54 ab	2,81 ab	3,00 ab	2,78 ab	2,78 AB
S3 (125 g/tanaman)	2,78 ab	3,41 a	2,99 ab	2,67 ab	2,96 A
Rerata	2,36 A	2,73 A	2,80 A	2,55 A	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Data pada Tabel 4, kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi *sludge* dosis 75 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 0 %/tanaman dan perlakuan kontrol, namun menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi

5 %/tanaman menunjukkan rasio tajuk akar tertinggi, yaitu 3,41. Hal ini dikarenakan pada kombinasi tersebut unsur hara yang dibutuhkan bibit sawit terpenuhi dengan baik. Pada pemberian *sludge* dosis 125 g/tanaman dengan penambah urine sapi 10 %/tanaman dan 15 %/tanaman mengalami penurunan. Hal ini sejalan dengan pertambahan tinggi bibit, lilit bonggol dan jumlah pelepah daun yang mengalami

penurunan, dikarenakan kandungan unsur hara yang melebihi dosis maksimal dan hormon yang terdapat pada urine sapi tidak sesuai dengan kebutuhan bibit kelapa sawit. 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.

Perlakuan faktor tunggal *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman berbeda nyata dengan tanaman kontrol, namun berbeda tidak nyata dengan dosis 75 g/tanaman dan 100 g/tanaman. Perlakuan *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman menunjukkan nilai tertinggi yaitu 2,96. *Sludge* merupakan bahan organik, dan fungsi dari bahan organik didalam tanah adalah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah seperti, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan pori makro dan mikro, kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara. Ketersediaan unsur hara, dan aerasi yang cukup akan mempengaruhi perakaran tanaman, di mana akar akan menyerap unsur hara dengan baik, dengan demikian tanaman akan tumbuh dengan baik. Menurut Sarief (1986), pertumbuhan suatu bagian

tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya. Perakaran yang baik akan berpengaruh pada pembentukan tajuk tanaman yang baik, dengan demikian peningkatan tinggi bibit, jumlah pelepah daun, lilit bonggol, rasio tajuk akar saling berkaitan dan akan berpengaruh juga terhadap berat kering bibit.

Perlakuan faktor tunggal urine sapi menunjukkan berbeda tidak nyata, namun pada konsentrasi 10 % menunjukkan hasil tertinggi yaitu 2,80. Hal ini sesuai yang dikemukakan Tua (2012), di mana urine sapi konsentrasi 10 % menunjukkan hasil yang paling tinggi pada rasio tajuk akar. Hal ini diduga disebabkan oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang tercukupi. Ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang akan berpengaruh pada rasio tajuk akar.

Berat Kering (g)

Hasil pengamatan berat kering yang telah dianalisis secara sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi. Perlakuan faktor tunggal *sludge* dan faktor tunggal urine sapi memberikan pengaruh nyata. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata berat kering (g) bibit kelapa sawit umur 7 bulan pada perlakuan *sludge* dan urine sapi

Dosis <i>Sludge</i> (S)	Konsentrasi Urine Sapi (U)				Rerata
	U0 (0 % /tanaman)	U1 (5 % /tanaman)	U2 (10 % /tanaman)	U3 (15 % /tanaman)	
S0 (0 g/tanaman)	38,52 f	48,82 ef	53,97 de	64,96 bcd	51,57 C
S1 (75 g/tanaman)	52,46 de	54,21 de	54,16 de	62,24 bcde	55,77 BC
S2 (100 g/tanaman)	58,59 cde	59,96 cde	63,54 bcde	66,46 bcd	62,14 B
S3 (125 g/tanaman)	65,75 bcd	80,98 a	77,06 ab	70,45 abc	73,56 A
Rerata	53,83 B	60,99 A	66,03 A	62,18 A	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5 %

Data pada Tabel 5 kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman yang dan urine sapi konsentraai 5 %/tanaman menunjukkan berat kering tertinggi yaitu 80,98 g. Menurut Jumin (1992), bahwa 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. Perlakuan kombinasi *sludge* dosis 125 g/tanaman dan urine sapi 5 %/tanaman sejalan dengan pertambahan tinggi bibit, jumlah pelepah daun, lilit bonggol, dan rasio tajuk akar yang memiliki nilai tertinggi dari perlakuan lainnya, namun akan menurun dengan penambahan konsentrasi urine sapi. Hal ini diduga dikarenakan pengaruh unsur hara pada *sludge* yang tinggi dan hormon auksin yang terkandung pada urine sapi yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Goldsworthy dan Fisher (1996) bahwa perkembangan tanaman tergantung kepada hubungan antara nutrisi, hormon, faktor lingkungan dan susunan genetik individu tanaman.

Perlakuan faktor tunggal *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman memiliki berat kering tertinggi yaitu 73,56 g. Hal ini dikarenakan pada dosis tersebut mampu memberikan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan bibit sawit. Dwidjoseputro (1985), menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman, karena tergantung pada jumlah sel dan ukuran sel penyusun tanaman. Menurut Subowo dkk. (1990) pemberian bahan organik dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta membuat struktur

tanah menjadi lebih remah, dengan demikian perkembangan akar akan baik, sehingga akan meningkatkan berat kering bibit.

Pada Tabel 5, perlakuan dengan faktor tunggal urine sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, namun antara konsentrasi 5 %/tanaman, 10 %/tanaman dan 15 %/tanaman berbeda tidak nyata. Berat kering bibit tertinggi ditunjukkan pada urine sapi konsentrasi 10 %/tanaman yaitu 66,03 g. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Tua (2012), di mana urine sapi konsentrasi 10 %/tanaman menunjukkan nilai berat kering yang tinggi. Unsur hara pada konsentrasi 10 %/tanaman diduga mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan rasio tajuk akar yang memiliki nilai yang tinggi pada urine sapi konsentrasi 10 %/tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pemberian *sludge* dan urine sapi pada bibit kelapa sawit varietas Tenera umur 3-7 bulan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terjadi interaksi antara pemberian *sludge* dan urine sapi pada pertambahan tinggi bibit dan lilit bonggol bibit kelapa sawit
2. Perlakuan kombinasi *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman menunjukkan hasil terbaik dari semua parameter pengamatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit varietas Tenera umur 3-7 bulan yang baik disarankan menggunakan kombinasi *sludge* dengan dosis 125 g/tanaman yang dan urine sapi konsentrasi 5 %/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I. N. Dan P. A. Kertawirawan. 2010. **Respon jagung (*zea mays l.*) terhadap pemupukan Bio urin sapi di lahan kering.** (laporan). Denpasar: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Denpasar.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2013. **Luas Areal Perkebunan Menurut Jenis Tanaman.** Pekanbaru. Riau.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2014. **Riau Fokuskan Peremajaan Perkebunan dan Tumpang Sari.** Pekanbaru.
Riau.<http://m.bisnis.com/quicknews/read/20140331/78/215644/riau-fokuskan-peremajaan-perkebunan-dan-tumpang-sari>. Tanggal akses 1 Juni 2014
- Dinata, A. 2012. **Hubungan pupuk kandang dan npk terhadap bakteri *Azotobacter* dan *Azospirillum* dalam tanah serta peran gulma untuk membantu kesuburan tanah.** <http://marco58dinata.blogspot.com/2012/10/hubungan-pupuk-kandang-dan-npk-terhadap.html>. Tanggal akses 17 Januari 2014.
- Dwidjoseputro, D. 1985. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** Gramedia. Jakarta.
- Foth, Hendry D. 1994. **Dasar Dasar Ilmu Tanah.** Edisi keenam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Gardner F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 2008. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Universitas Indonesia. Jakarta.
- Goldsworthy, P. R dan Fisher. 1996. **Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Hakim, N., Yusuf, N., A. M. Sutopo Ghani Nugroho, Rusdi Saul, Amin Diha, N., Go Ban Hong, Bailay, H. H. 1986. **Dasar Dasar Ilmu Tanah.** Lampung: Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardi, J. 2008. **Aplikasi IAA dan PPC organik terhadap pertumbuhan bibit karet stum mata tidur.** Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik.* Kreasi Warna. Yogyakarta.
- Jumin, H. B. 1986. **Dasar Dasar Agronomi.** Rajawali Press. Jakarta.

- _____. 1992. **Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Leiwakabessy, F. M. 1998. **Kesuburan Tanah**. IPB. Bogor.
- Lingga dan Marsono. 1997. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar swadaya. Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. **Sifat fisik tanah ultisol pada penyebarab akar tanaman kelapa sawit**. Warta. PPKS. Medan
- Nyakpa, Y. M., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. **Studi karakter morfofisiologi tanaman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman kekeringan**. Tesis Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rinsema, 1993. **Petunjuk dan Cara Penggunaan Pupuk**. Bharata Karya Akdara. Jakarta.
- Sarief, E. S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Setjdamidjaja, D dan I. Wirasmoko. 1994. **Dasar Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Silalahi, F. H. 1996. **Hubungan pemberian limbah kelapa sawit dengan pertumbuhan dan produksi ercis**. *Jurnal Hortikultura* Vol 5. No. 5 Puslitbang Hortikultura. Jakarta.
- Subowo, J. Subaga, dan M. Sudjadi. 1990. **Pengaruh bahan organik terhadap pencucian hara tanah Ultisol Rangkasbitung, Jawa Barat**. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk 9: 26–31.
- Suriatna, S. 1998. **Pemupukan pada Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- _____. 2002. **Metode Penyuluhan Pertanian**. Penerbit PT. Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Sutari, N. W. S. 2010. **Pengujian kualitas Bio-urine hasil fermentasi dengan mikroba yang berasal dari bahan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)**. Tesis. Program Studi Bioteknologi Pertanian, Program Pasca sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.

Tambunan, E. R. 2009. **Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada media tumbuh subsoil dengan aplikasi kompos limbah pertanian dan pupuk anorganik.** Tesis Fakultas Pertanian USU. Medan.

Tua, R. 2012. **Pemberian kompos ampas tahu dan urine sapi pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.** Skripsi Jurusan Agroteknologi. Universitas Riau. Pekanbaru.

