

**PEMBERIAN LIMBAH CAIR BIOGAS SEBAGAI PUPUK ORGANIK  
PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI  
PEMBIBITAN UTAMA**

**GIVING OF BIOSLURRY AS ORGANIC FERTILIZER IN MAIN  
NURSERY OF OIL PALM PLANT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Lamro Tua Siregar<sup>1</sup>, Wardati<sup>2</sup>, Armaini<sup>2</sup>**

**Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau**

**Siregarlamro95@yahoo.com**

*Abstract*

The purpose of this research is to know the dosage of the best bioslurry as organic fertilizer to support the growth of oil palm in main nursery. This research is conducted by using Complete Random Design (CDR) consist of 6 treatments and each treatment was repeated 4 times then obtained 24 experimental units, each experimental unit consist of 2 plants. The treatments are; LB<sub>0</sub> : without bioslurry treatment, LB<sub>1</sub> : 50 ml bioslurry/plant, LB<sub>2</sub> : 100 ml bioslurry/plant, LB<sub>3</sub> : 150 ml bioslurry/plant, LB<sub>4</sub> : 200 ml bioslurry/plant, LB<sub>5</sub> : 250 ml bioslurry/plant. The result of this research shows that the application of giving bioslurry has a real effect to increase the number of leaves and dry weight, and not effect et the height parameter of the oil palm, hump diameter, root volume, and root crown ratio. Application of 200 ml bioslurry dosage give the best result on oil palm growth in main nursery.

*Keywords: oil palm, bioslurry, dosage.*

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dikarenakan menghasilkan minyak nabati terbesar di dunia. Di Indonesia kelapa sawit memiliki arti penting bagi perekonomian nasional. Selain mampu menciptakan lapangan pekerjaan yang mengarah kepada kesejahteraan masyarakat dapat juga sebagai sumber perolehan negara (devisa negara). Pada saat ini minyak

kelapa sawit digunakan untuk berbagai kebutuhan diantaranya adalah sebagai bahan baku pembuat mentega, minyak goreng, kosmetika, sabun, obat-obatan, bahkan sebagai bahan substitusi minyak bumi (*biodiesel*). Konsumsi minyak nabati di dunia terus meningkat dikarenakan pertumbuhan penduduk dunia terus meningkat (Lubis, 2008). Provinsi Riau merupakan daerah yang memiliki perkebunan yang cukup

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

luas, karena didukung oleh topografi tanah yang cenderung kurang tinggi dan beriklim basah. Meningkatnya pengembangan dan peremajaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia khususnya di Provinsi Riau menyebabkan kebutuhan bibit yang berkualitas akan meningkat, namun bibit yang berkualitas belum banyak tersedia khususnya untuk petani perkebunan kelapa sawit. Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas perlu diperhatikan media pertumbuhan yang digunakan pada pembibitan. Media pertumbuhan bibit yang dimaksud adalah media yang dapat berperan sebagai sumber hara untuk mendukung pertumbuhan bibit karena pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang paling menentukan masa depan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan. Percepatan pertumbuhan dan peningkatan kualitas bibit kelapa sawit dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya adalah dengan pemupukan.

Pemupukan adalah usaha penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada tanah. Pemupukan yang baik ditentukan dosis pupuk yang tepat. Ketepatan dosis dan waktu aplikasi sangat menentukan efisiensi pemupukan (Lubis, 2008). Pemanfaatan limbah cair biogas merupakan suatu upaya

yang dilakukan untuk memenuhi unsur hara tambahan.

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (1991) dalam Munir (1996), pengaruh pemberian pupuk organik ke dalam tanah adalah memperbaiki struktur tanah, aerasi tanah, mempunyai efek pengikat yang baik atas partikel-partikel tanah, serta kapasitas menahan air menjadi lebih baik. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah limbah cair biogas. Menurut Wahyuni, (2011) limbah cair biogas ini merupakan limbah yang dihasilkan dari proses produksi biogas melalui proses tanpa oksigen (*anaerobik*). Limbah cair biogas ini juga disebut sisa fermentasi yang tentunya telah hilang gasnya.

Limbah cair biogas mengandung C-organik (47.99%), N-Total (2.92%), C/N (15.77%),  $P_2O_5$ (0.21%), dan  $K_2O$  (0.26%) (Biru, 2011). Wahyuni (2011), menyatakan bahwa limbah cair yang keluar dari digester biogas dapat langsung digunakan untuk memupuk suatu tanaman. Permasalahan yang dihadapi sampai saat ini belum diketahui berapa dosis limbah cair biogas yang efektif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Tenera hasil persilangan Dura x Pisifera yang berasal dari PPKS Medan berumur 4 bulan, limbah cair biogas hasil olahan dari biogas kotoran sapi,

*polybag* ukuran 35 cm x 40 cm, Tanah *top soil*, Sevin 85 SP, Dithane M-45, serta pupuk dasar NPK Mutiara

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, tali rafia, ember plastik, amplop,

gembor, handsprayer, alat tulidan alat dokumuentasi, pisau cutter, paranet, oven, hektar, meteran, timbangan analitik, tali rapih.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan, yang masing-masing unit percobaan terdiri dari 2 tanaman dengan demikian jumlah bibit yang digunakan adalah sebanyak 48.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda tidak nyata terhadap

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam diuji lanjut dengan Uji Lanjut *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pemeliharaan yang dilakukan selama penelitian yaitu penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi bibit (cm), pertambahan diameter bonggol (cm), pertambahan jumlah daun (helai), volume akar (ml), rasio tajuk akar, dan berat kering (g).

pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dari umur 4 bulan sampai dengan 7 bulan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit (cm) umur 4-7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)
Tanpa perlakuan limbah cair biogas	14.73 a
Dosis 50 ml limbah cair biogas/tanaman	14.77 a
Dosis 100 ml limbah cair biogas/tanaman	15.35 a
Dosis 150 ml limbah cair biogas/tanaman	17.32 a
Dosis 200 ml limbah cair biogas/tanaman	18.72 a
Dosis 250 ml limbah cair biogas/tanaman	17.43 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pertambahan tinggi bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman menunjukkan kecenderungan pertambahan tinggi bibit terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 18,72 cm. Perlakuan limbah cair biogas dosis 250

ml/tanaman cenderung menunjukkan hasil lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 200 ml/tanaman unsur hara yang berasal dari perlakuan limbah cair biogas tersebut sudah tersedia sehingga memberikan respon yang

baik walaupun setiap dosisnya memberikan efek yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurunnya pertumbuhan bibit kelapa sawit pada dosis 250 ml/tanaman disebabkan oleh terjadinya peningkatan daya simpan air sehingga media menjadi jenuh dan dapat mengganggu respirasi akar sehingga mengurangi laju pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Menurut standar pertumbuhan bibit kelapa sawit, tinggi bibit kelapa sawit umur 7 bulan yaitu sekitar 52,20 cm sedangkan dari hasil penelitian tinggi bibit pada perlakuan 200 ml/tanaman yaitu 40,2 cm belum memenuhi standar pertumbuhannya. Hal ini disebabkan karena ketersediaan unsur hara nitrogen pada pupuk limbah cair biogas belum mampu mempengaruhi tanaman untuk mempercepat laju pertumbuhan vegetatif seperti tinggi

tanaman pada bibit kelapa sawit yang diketahui dari hasil penelitian. Menurut Setyamidjaja (1983), pemberian pupuk yang sesuai dengan jenis kebutuhan tanaman, maka akan aktif mendorong pertumbuhan dan perkembangan seluruh jaringan tanaman.

Menurut Sarief (1986), bahwa pertumbuhan tinggi tanaman terjadi akibat adanya proses pembelahan sel yang akan berjalan cepat dengan adanya ketersediaan nitrogen yang cukup. Nitrogen merupakan senyawa yang sangat penting dalam pembentukan asam amino, protein, klorofil, dan berperan dalam pembentukan sel-sel baru. Selain unsur nitrogen, kalium juga berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur kalium membantu metabolisme karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik.

### **Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda nyata terhadap pertambahan

jumlah daun bibit kelapa sawit dari umur 4 bulan sampai dengan 7 bulan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit (helai) umur 4-7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit (helai)
Tanpa perlakuan Limbah cair biogas	4.50 b
Dosis 50 ml Limbah cair biogas/tanaman	5.25 ab
Dosis 100 ml Limbah cair biogas/tanaman	5.50 a
Dosis 150 ml Limbah cair biogas/tanaman	6.00 a
Dosis 200 ml Limbah cair biogas/tanaman	6.00 a
Dosis 250 ml Limbah cair biogas/tanaman	6.00 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 dapat dilihat pertambahan jumlah daun perlakuan limbah cair biogas dosis 250 ml/tanaman menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa limbah cair biogas. Jumlah daun terendah terlihat pada perlakuan tanpa limbah cair biogas, hal ini terjadi karena tanaman hanya mendapatkan unsur hara yang berasal dari tanah yang menjadi media tumbuh. Perlakuan limbah cair biogas dosis 250 ml/tanaman berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya yakni dosis perlakuan 50 ml/tanaman sampai dengan dosis 200 ml/tanaman. Hal ini disebabkan pada dosis 150 ml/tanaman tersebut mampu menyediakan kandungan hara nitrogen pada pupuk limbah cair biogas yakni 2,92% sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit, salah satunya adalah pertambahan jumlah daun.

Menurut Hakim *et al.*, (1986), nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan untuk aktifitas pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel. Menurut standar pertumbuhan bibit kelapa sawit, jumlah daun bibit kelapa sawit umur 7 bulan yaitu sekitar 10,5 helai, sedangkan dari hasil penelitian jumlah daun bibit pada perlakuan limbah cair biogas dosis 150

ml/tanaman sudah mendekati standar pertumbuhannya yaitu 10,25 helai

Menurut Lakitan (2007), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Kandungan nitrogen yang terdapat dalam tanaman akan dimanfaatkan tanaman dalam pembelahan sel. Pupuk yang diberikan erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanggapan yang optimal akan dicapai bila unsur hara yang diberikan dalam keadaan seimbang dan sesuai kebutuhan.

Menurut Salisbury dan Ross (1995), bahwa jika tanaman sudah mencapai kondisi yang optimal dalam mencapai kebutuhannya, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Dwijosapoetro (1998), bahwa tanaman akan tumbuh baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Lakitan (2007), menyatakan bahwa tanaman yang tidak mendapat tambahan unsur nitrogen akan tumbuh kerdil serta daun yang terbentuk lebih kecil, tipis, dan jumlahnya sedikit, sedangkan tanaman yang mendapatkan tambahan unsur nitrogen maka daun yang terbentuk akan lebih banyak dan lebar.

### **Pertambahan Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda tidak nyata terhadap

pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit dari umur 4 bulan sampai dengan umur 7 bulan. Hasil

uji lanjut DNMRMRT pada taraf 5%

dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit (cm) umur 4-7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas

Perlakuan	Pertambahan Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit (cm)
Tanpa perlakuan limbah cair biogas	1.27 a
Dosis 50 ml limbah cair biogas/tanaman	1.55 a
Dosis 100 ml limbah cair biogas/tanaman	1.37 a
Dosis 150 ml limbah cair biogas/tanaman	1.65 a
Dosis 200 ml limbah cair biogas/tanaman	1.70 a
Dosis 250 ml limbah cair biogas/tanaman	1.60 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman menunjukkan kecenderungan pertambahan diameter bonggol bibit terbaik dibandingkan dari perlakuan lainnya yaitu 1,70 cm. Perlakuan limbah cair biogas dosis 250 ml/tanaman cenderung menunjukkan hasil lebih 2,7 cm, sedangkan dari hasil penelitian diameter bonggol bibit pada perlakuan dosis 200 ml/tanaman yaitu 1,7 cm belum memenuhi standar pertumbuhannya. Menurut Lizawati (2002), bahwa pada tanaman tahunan seperti tanaman perkebunan mengalami pertumbuhan yang lama ke arah horizontal, sehingga pertambahan lingkaran bonggol kelapa sawit pada tanaman perkebunan ini membutuhkan waktu yang relatif lama.

Pembesaran bonggol bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium bagi tanaman.

rendah jika dibandingkan dengan perlakuan dosis 200 ml/tanaman. Sesuai pendapat Lubis (2008), bahwa bibit kelapa sawit yang berumur 7 bulan belum mampu melaksanakan asimilasi dan menyerap unsur hara dari tanah secara sempurna.

Bila dibandingkan dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit, diameter bonggol bibit kelapa sawit umur 7 bulan yaitu sekitar Unsur kalium lebih banyak dibutuhkan dalam pembesaran bonggol kelapa sawit, terutama sebagai unsur yang mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain. Tersedianya unsur kalium, maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke bonggol bibit kelapa sawit akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk bonggol bibit kelapa sawit yang baik. Bonggol akan menopang bibit sawit dan memperlancar proses traslokasi hara dari akar ke tajuk.

Menurut Fauzi *et al.*, (2008), bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang

dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Nyakpa *et al.*, (1988), menyatakan bahwa kalium berfungsi mempercepat pertumbuhan jaringan meristem. Tanaman tidak akan dapat melakukan metabolisme bahan-bahan penting tersebut jika nitrogen kurang tersedia dalam tanaman.

### **Volume Akar Bibit Kelapa Sawit**

Hasil sidik ragam (Lampiran 5d) menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda tidak nyata

Leiwakabessy (1998), menyatakan bahwa unsur kalium sangat berperan dalam meningkatkan diameter bonggol tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun pada proses transpirasi.

terhadap volume akar bibit kelapa sawit umur 7 bulan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Volume akar bibit kelapa sawit (ml) umur 7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas

Perlakuan	Volume Akar Bibit Kelapa Sawit (ml)
Tanpa perlakuan limbah cair biogas	23.75 a
Dosis 50 ml limbah cair biogas/tanaman	29.12 a
Dosis 100 ml limbah cair biogas/tanaman	28.25 a
Dosis 150 ml limbah cair biogas/tanaman	29.25 a
Dosis 200 ml limbah cair biogas/tanaman	35.50 a
Dosis 250 ml limbah cair biogas/tanaman	35.37 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa volume akar bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman cenderung menunjukkan volume akar bibit terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 35,50 ml. Perlakuan limbah cair biogas dosis 250 ml/tanaman cenderung menunjukkan hasil lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan dosis 200 ml/tanaman. Hal ini menunjukkan ketersediaan unsur hara pada perlakuan dosis 200 ml/tanaman dapat menunjang pertumbuhan akar tanaman bibit

kelapa sawit. Volume akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman.

Menurut Lakitan (2007), sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara melalui daun. Pertumbuhan perakaran tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya unsur hara dan air. Menurut Lakitan

(2007), bahwa sistem perakaran tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman.

Sarief (1986), menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang proses

pemanjangan akar. Menurut Lingga (2003), bahwa bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah dengan membentuk butiran tanah yang lebih besar oleh senyawa perekat yang dihasilkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan organik. Menurut Lakitan (2007), bahwa faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah suhu, aerasi, ketersediaan air dan unsur hara.

### Rasio Tajuk Akar Bibit Kelapa Sawit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda tidak nyata terhadap rasio

tajuk akar bibit kelapa sawit umur 7 bulan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit umur 7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas

Perlakuan	Tajuk Akar Bibit Kelapa Sawit
Tanpa perlakuan limbah cair biogas	1.81 a
Dosis 50 ml limbah cair biogas/tanaman	2.09 a
Dosis 100 ml limbah cair biogas/tanaman	2.10 a
Dosis 150 ml limbah cair biogas/tanaman	2.03 a
Dosis 200 ml limbah cair biogas/tanaman	2.18 a
Dosis 250 ml limbah cair biogas/tanaman	1.84 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rasio tajuk akar bibit kelapa sawit pada perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman cenderung menunjukkan volume akar bibit terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 2,18. Perlakuan limbah cair biogas dosis 250 ml/tanaman cenderung menunjukkan hasil lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan

dosis 200 ml/tanaman. Hal ini dikarenakan pada pemberian limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam media tanam sehingga tersedia untuk diserap bibit kelapa sawit dalam pembentukan rasio tajuk akar tanaman.

Rasio tajuk akar menunjukkan bahwa hasil berat kering melalui fotosintesis lebih banyak

ditranslokasikan ke bagian tajuk (batang dan daun) dari pada ke bagian akar tanaman. Menurut Gardner *et all.*, (1991), nilai rasio tajuk akar menunjukkan seberapa besar nilai fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman. Ketersediaan hara akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis dan pembentukan jaringan, baik tajuk maupun akar. Rasio tajuk akar sangat erat kaitannya dengan pembentukan jaringan dan pertumbuhan antara tajuk dan akar dikarenakan ketersediaan hara di sekitar perakaran dan proses fotosintesis.

Menurut Sarief (1986), jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik karena akar mampu menyerap air dan unsur

hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Terpenuhinya kebutuhan hara dan ketersediaan air bagi bibit sangat menentukan peningkatan rasio tajuk akar. Nyakpa *et all.*, (1988), menyatakan bahwa pada akar tanaman yang berfungsi sebagai penyerap unsur hara sehingga pertumbuhan bagian atas tanaman lebih besar dari pada pertumbuhan akar dari hasil berat kering tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang akan ditraslokasikan ke tajuk tanaman. Rosyid (1994), menyatakan bahwa dengan pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan berat basah dan berat kering dan secara otomatis akan meningkatkan nilai rasio tajuk akar pada tanaman.

### Berat Kering Bibit Kelapa Sawit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair biogas dengan berbagai dosis berbeda nyata terhadap berat kering

bibit kelapa sawit umur 7 bulan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat kering bibit kelapa sawit (g) umur 7 bulan dengan pemberian pupuk limbah cair biogas.

Perlakuan	Berat Kering Bibit Kelapa Sawit (g)
Tanpa perlakuan limbah cair biogas	24.76 c
Dosis 50 ml limbah cair biogas/tanaman	28.6 bc
Dosis 100 ml limbah cair biogas/tanaman	27.75 bc
Dosis 150 ml limbah cair biogas/tanaman	33.71 ab
Dosis 200 ml limbah cair biogas/tanaman	36.19 a
Dosis 250 ml limbah cair biogas/tanaman	33.33 ab

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa berat kering pada perlakuan

pemberian limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman tidak berbeda nyata

dengan pemberian dosis 250 ml/tanaman, dan dosis 150 ml/tanaman, namun berbeda nyata dengan pemberian dosis 50 ml/tanaman, dosis 100 ml/tanaman, dan tanpa perlakuan. Perlakuan limbah cair biogas dosis 200 ml/tanaman menunjukkan rata-rata berat kering tertinggi dibandingkan dengan perlakuan limbah cair biogas lainnya yaitu sebesar 36,19 g. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara pupuk limbah cair biogas 200 ml/tanaman mampu mendukung proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan transpirasi sehingga pemanfaatan unsur hara oleh tanaman lebih efisien.

Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Menurut Jumin (1992), bahwa unsur kalium berperan sebagai *activator enzim* dalam pembentukan karbohidrat yang berpengaruh terhadap berat kering tanaman, produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis. Hal ini didukung dengan berat kering tanaman sangat

dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis. Berat kering yang dihasilkan mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis.

Menurut Prawiranata *et al.*, (1995), berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara. Pemupukan akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman apabila diberikan pada kisaran dosis yang tepat, seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Berat kering tanaman merupakan sumbangan akumulasi dari tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang pelepah daun, dan diameter bonggol. Berat kering bibit juga berkaitan dengan jumlah pelepah daun, semakin meningkat jumlah pelepah daun, maka klorofil juga semakin meningkat sehingga jumlah fotosintat yang dihasilkan juga semakin banyak. Nyakpa *et al.*, (1988), menyatakan bahwa dengan meningkatnya jumlah klorofil, maka akan meningkatkan aktifitas fotosintesis dalam menghasilkan asimilat yang akan mendukung berat kering tanaman.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk limbah cair biogas pada bibit kelapa sawit berbeda nyata pada penambahan jumlah daun dan berat kering bibit kelapa sawit,

namun tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman bibit kelapa sawit, diameter bonggol bibit kelapa sawit, volume akar bibit kelapa sawit, dan rasio tajuk akar bibit kelapa sawit.

2. Pemberian pupuk limbah cair biogas pada dosis 150-200 ml/tanaman memberikan hasil

yang baik bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit yang baik disarankan melakukan

pemupukan dengan memberikan pupuk limbah cair biogas pada dosis 150-200 ml/tanaman.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arief, Z. 2014. “ **Pengelolaan dan Pemanfaatan bio-slurry**”. Revisi Ketiga. Jakarta.
- Dwijosapoetro, D. 1998. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Gramedia Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Peace dan R.L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya** (Edisi Terjemahan oleh Herawati Susilo dan Subiyanto) Jakarta: Universitas Indonesia Press 428.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M Lubis, B.G. Nugroho, S.G., Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. “**Dasar-dasar Ilmu Tanah**”. Universitas Lampung.
- Jumin, H. B. 1992. **Ekologi Tanaman**. Rajawali. Jakarta.
- Lakitan, B. 2007. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2003. **Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lizawati. 2002. **Analisis Interaksi batang bawah pada tanaman perkebunan**. Pertanian IPB. Bogor.
- Lubis. A. R. 1992. **Kelapa Sawit di Indonesia**. Pusat Penelitian Marihat. Sumatera Utara.
- Lubis, 2008. “**Teknik Budidaya Tanaman Kelapa Sawit**”. Penerbit Sinar Media. Sumatera Utara.
- Munir, M. 1996. **Tanah Ultisol-Tanah Ultisol di Indonesia**. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nyakpa, M., A. M. Pulungan., A. G. Amrah., A. Munawir., G. B. Hong., N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Prawiranata, W, S. Harran P. Tjandronegoro. 1995. **Dasar-**

- Dasar Fisiologi Tumbuhan II.** Pertanian IPB. Bogor.
- Rosyid, J. 1994. **Pola Tanam Perkebunan Karet Rakyat.** Palembang : Balai Penelitian Sembawa.
- Setyamidjaja, D. 1983. **Budidaya dan Pengelolaan Sawit.** Yasaguna. Jakarta.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan (Jilid 2).** ITB. Bandung.
- Sarief. F.S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana. Bandung.
- Wahyuni, S. 2011. **“Biogas”.** Penebar Swadaya. Bogor.