



PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CAIR TAHU DAN INTERVAL WAKTU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI *PRE NURSERY*

SARI ANGGRAINI¹, SENO AJI², BENRO SITORUS²
^{1,2} *Fakultas Agro Teknologi Universitas Prima Indonesia*
Email : sarianggraini@unprimdn.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tahap *Pre nursery* setelah pemberian limbah cair tahu dan interval waktu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah pemberian limbah cair tahu dengan 4 taraf : (TO) 0 ml / polybag (T1) 100 ML / polybag (T2) 200 / polybag (T3) 300 ml / polybag. Dan faktor kedua adalah (I0) tanpa minggu (I1) 1 minggu (I2) 2 minggu (I3) 3 minggu. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dibawah pemberian limbah cair tahu dan interval waktu terhadap bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) tahap *Pre nursery*, tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar total, berat kering total, berat akar segar, berat kering akar) pada minggu ke 5-12. Tetapi dapat menunjukkan nilai tertinggi pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar pada minggu ke 12 hingga mencapai 20,93 cm, 4,25 helai, 0,55 mm, 4,48 gram, 1,15 gram, 0,93 gram, 0,43 gram.

Kata kunci : Kelapa Sawit, *Pre Nursery*, Limbah Cair Tahu, Interval Waktu

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) saat ini merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting di sektor pertanian. Tanaman perkebunan ini yang berperan penting dalam peningkatan devisa Negara, penyerapan tenaga kerja dan peningkatan perekonomian di Indonesia. Faktor utama yang mempengaruhi produktivitas tanaman di perkebunan kelapa sawit yaitu menggunakan bibit yang berkualitas

yang akan di tanaman, karena merupakan sumber keuntungan pada perusahaan kelak (Pahan, 2009).

Dalam budidaya kelapa sawit, pembibitan dapat dilakukan pada umumnya dengan dua sistem pembibitan yaitu *single stage* artinya kecambah langsung di tanaman di dalam *polybag* besar dan *double stage*, kecambah di tanaman terlebih dahulu di dalam *polybag* kecil (tahap pembibitan awal), kemudian setelah berumur 2-3 bulan di pindahkan ke dalam *polybag*.

Setelah 3 bulan di pembibitan awal (*pre nursery*) selanjutnya bibit tersebut di pindahkan ke pembibitan (*main nursery*) (Pahan, 2006).

Untuk mendapatkan hasil bibit yang lebih baik dan yang berkualitas perlu dilakukan dengan pemilihan media tanam, penyiraman, pemupukan dan perawatan. Pemberian limbah cair tahu adalah alternatif mekanisme membantu dalam pertumbuhan di pembibitan utama (di *pre nursery*), karena pada limbah cair tahu terdapat unsur hara N, P dan K, dimana N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, dan dapat juga untuk meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah.

Umumnya kandungan organik yang terdapat pada limbah cair tahu, adalah protein (40%-60%), karbohidrat (25%-50%), dan lemak (10%). Melihat kandungan bahan organik tersebut maka limbah cair tahu dapat digunakan sebagai sumber nutrelin bagi pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, limbah cair tahu sangat mudah untuk didapatkan karena mayoritas produsen tahu akan membuang langsung limbah cair tersebut yang dialirkan melalui ekosistem perairan yang berada di sekitar kawasan industri. Air limbah industri tahu memiliki berbagai kandungan bahan organik yang sangat tinggi, dimana hal ini jika tidak dikelola dengan baik akan dapat memberikan pengaruh negatif terhadap lingkungan. Secara umum air limbah tahu memiliki kadar BOD, COD, N, P dan K yang sangat tinggi. Kadar N total, P dan K dalam air limbah tahu mencapai 43,37 mg/L, 114,36 mg/L dan 223 mg/L (Kusumawati et al., 2015). Pemberian air limbah tahu dapat dianggap sebagai pengganti pupuk cair organik, sehingga dapat memberikan hasil yang positif terhadap pertumbuhan tanaman uji. Perpaduan pupuk cair organik dan pupuk cair anorganik dapat memberikan hasil yang paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman uji (Yap, 2012).

Interval penyiraman mempengaruhi pertumbuhan bibit. Menurut penelitian Untung dan Islan (2015) menunjukkan pemberian perlakuan pupuk N,P,K, Mg pada bibit kelapa sawit dengan interval waktu selama selang pemberian 15 hari menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter bonggol dan berat kering bibit kelapa sawit.

Oleh karena itu, kandungan dalam limbah cair tahu yang baik bagi pembibitan kelapa sawit pada tahap *pre nursery* dan belum adanya konsentrasi dan interval waktu pemberian limbah cair tahu yang baik dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit menyebabkan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan substansi ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Jalan Tanjung Anom Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April- Juni 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit dengan nama varietas DxP Simalungun, Limbah cair tahu, tanah top soil, air, *polybag* ukuran 15 x 21 cm, terpal, tali raffia dan bambu, paranet. Alat yang digunakan adalah cangkul, *handspyer*, gergaji, parang, martil, paku, meteran, alat tulis, buku, jangka sorong, kamera.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, disusun sistematisa hasil pertumbuhan vegetatif kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) atas pengaruh media tanam pengaplikasian limbah cair tahu dan interval waktu yang diamati yaitu: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot segar total, bobot kering total, bobot segar akar, bobot kering akar tanaman.

Tinggi tanaman (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan data tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* dengan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu dimulai dari minggu ke 5-12 MST dapat dilihat pada lampiran 1, dan 8. Pada lampiran 1, 3, 5, dan 7 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu (T) pada minggu 1 sampai 12 Minggu Setelah Tanam (MST)

menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* dan pemberian (T) pada 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Sedangkan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada 5, 6, 7, 8, 11, dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST).

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Pada Perlakuan Lmbah Cair Tahu Pada Minggu Ke 5-12 (Minggu Setelah Tanam).

Perlakuan	Tinggi Tanaman Pada Beberapa Minggu Setelah Tanam (MST)							
	5 MST	6M ST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
T0I0	5.		9.6	11.	12.	12.	15.	17.
	95	7.63	8	18	40	40	25	55
T0I1	7.		11.	14.	16.	16.	18.	20.
	43	9.00	48	20	33	95	55	13
T0I2	6.		9.1	11.	13.	14.	16.	17.
	10	8.63	0	13	35	50	18	63
T0I3	7.		10.	11.	14.	15.	17.	18.
	30	9.45	15	78	53	58	25	35
T1I0	6.		9.5	11.	14.	15.	16.	17.
	45	8.48	0	83	48	40	40	93
T1I1	5.		9.0	11.	13.	15.	17.	18.
	75	8.00	0	48	95	75	38	48
T1I2	6.		10.	12.	14.	15.	16.	17.
	38	8.48	28	25	35	55	75	25
T1I3	6.		11.	14.	16.	17.	18.	20.
	73	8.63	63	60	75	53	98	20
T2I0	6.		11.	13.	15.	16.	18.	19.
	80	9.00	18	45	43	50	60	60
T2I1	6.		10.	12.	14.	15.	17.	19.
	35	8.75	48	90	68	53	98	63
T2I2	5.		9.7	12.	14.	15.	17.	19.
	53	7.78	5	48	43	53	78	43
T2I3	6.		11.	14.	15.	16.	17.	19.
	55	8.95	50	50	73	40	90	25
T3I0	5.		9.6	12.	14.	15.	16.	17.
	60	7.40	0	58	50	25	93	80
T3I1	5.		10.	13.	15.	16.	17.	18.
	58	7.90	25	40	53	25	30	95
T3I2	6.		10.	13.	15.	16.	18.	19.
	43	8.75	68	03	63	70	25	15
T3I3	7.		11.	15.	16.	17.	19.	20.
	55	8.88	75	38	28	60	60	93

Dalam penelitian ini secara uji statistik menunjukkan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu 5, 6 dan 12 MST. Hal ini jga dapat dilihat pada Tabel 1 aplikasi perlakuan limbah cair tahu dan

interval waktu terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 5, 6 dan 12 tidak berpengaruh nyata. Tetapi dapat menunjukkan hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang terbaik berada pada aplikasi T3I3 300 ml / *polybag*. Pada tabel diatas terdapat bahwa rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 3 bulan menunjukkan mencapai 20.93 cm. Dan

tanaman yang terendah pada aplikasi T1I3 100 ml/ *polybag*, dengan tinggi mencapai 17.27 cm. Karena disebabkan limbah cair tahu mengandung Kalsium, Fosfor, dan Nitrogen. Keseluruhan unsur yang diserap saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga penyiraman dengan menggunakan limbah cair tahu dapat mendukung pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Limbah cair tahu memiliki unsure hara N,P dan K, dimana ke tiga tersebut sebagai unsur N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, P (fosfor) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, penting dalam cadangan dan transfer energi dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K (kalium) berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman

Berdasarkan Tabel 2. Dapat dilihat diameter batang tanaman bibit kelapa sawit di *pre-nursery* dengan perlakuan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu yang tertinggi terdapat pada perlakuan T2I1(200 ml). Sedangkan diameter batang tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* dengan rata-rata terendah pada perlakuan T0I0 (0 ml). dan T2I0 (200 ml) 0.43. Karena disebabkan limbah cair tahu mengandung Kalsium, Fosfor, dan Nitrogen. Keseluruhan unsur yang diserap saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga penyiraman dengan menggunakan limbah cair tahu dan interval waktu dapat mendukung pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Limbah cair tahu memiliki unsure hara N,P dan K, dimana ke tiga tersebut sebagai unsur N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan

terhadap penyakit. Dan yang terendah dikarenakan tidak memberikan perlakuan limbah cair tahu tersebut sehingga pertumbuhannya lambat.

Poulton *et al.*, (1989), menambahkan bahwa unsur hara menjadi komponen penting bagi tanaman khususnya unsur hara makro seperti unsur hara N, P, dan K dalam jumlah cukup dan berimbang karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik pada fase pertumbuhan vegetatif, maupun fase generatif.

Diameter Batang (mm)

Berdasarkan data hasil pengamatan pada pengukuran diameter batang bibit kelapa sawit di *pre nursery* mulai dari minggu ke 5 sampai dengan minggu ke 12 setelah tanam (MST) terdapat pada lampiran 17, 19, 21, 23, dan hasil sidik ragam (Anova) dapat dilihat pada lampiran 18, 20, 22, 24.

Pada lampiran 18, 20, 22, 24. menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dan interval waktu pada minggu ke 5 sampai minggu ke 12 setelah tanaman (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. P (fosfor) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, penting dalam cadangan dan transfer energi dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K (kalium) berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Dan yang terendah dikarenakan tidak memberikan perlakuan limbah cair tahu tersebut sehingga pertumbuhannya lambat.

Jumin (1987) menyatakan bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman muda, dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membaantu dalam pembentukan bonggol batang. Unsur hara yang tersedia dalam jumlah cukup terutama unsur K yang berfungsi untuk mengaktifkan kerja enzim menyebabkan kegiatan fotosintesis dari tanaman akan meningkat dengan demikian akumulasi asimilat pada daerah batang juga meningkat sehingga terjadi pembesaran batang.

Bobot Segar Tanaman (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan dari data bobot segar total bibit kelapa sawit di *pre nursery* mulai dari minggu ke 5 sampai dengan minggu ke 12 setelah tanam (MST) terdapat pada lampiran 25, dan hasil sidik ragam (Anova) dapat dilihat pada lampiran 26.

Pada lampiran 12, menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dan interval waktu pada minggu ke 5 sampai minggu ke 12 setelah tanam (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 3. Bobot Segar Total, Bobot Kering Total, Bobot Segar Akar dan Bobot Kering Akar (gram) Pada Perlakuan limbah Cair Tahu Pada Minggu Ke 5-12 (Minggu Setelah Tanam).

PERLAKUAN	Bobot segar total	Bobot kering Total	Bobot Segar Akar	Bobot Kering Akar
	Rataan	Rataan	Rataan	Rataan
T0I0	2.15	0.53	0.50	0.13
T0I1	3.80	1.15	0.93	0.43
T0I2	2.83	0.80	0.73	0.18
T0I3	2.08	0.73	0.53	0.30
T1I0	3.65	0.93	0.85	0.30
T1I1	2.63	0.70	0.43	0.15
T1I2	2.75	0.70	0.63	0.15
T1I3	3.73	1.05	0.78	0.25
T2I0	3.15	0.85	0.80	0.38
T2I1	4.48	0.93	0.38	0.28
T2I2	2.63	0.80	0.60	0.28
T2I3	3.93	0.98	0.88	0.28
T3I0	3.28	0.83	0.68	0.23
T3I1	2.80	0.70	0.53	0.18
T3I2	3.28	0.90	0.75	0.18
T3I3	4.13	1.00	0.85	0.30

Dalam penelitian ini secara uji statistik menunjukkan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu 5, 6 dan 12 MST. Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 4. Aplikasi perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu terhadap bobot segar

tanaman pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 5, 6 dan 12 tidak berpengaruh nyata. Menunjukkan hasil pertumbuhan jumlah bobot segar total yang terbaik berada aplikasi T2I1200 ml / *polybag*. Pada tabel diatas terdapat bahwa rata-rata jumlah daun yang terbanyak 4.48 gram. Dan yang tidak terbaik dapat kita lihat dari tabel diatas

berada aplikasi T010 0 ml / *polybag* dengan rata-rata 2.15 gram. Pada tabel di atas terdapat bahwa rata-rata berat segar tanaman yang terbanyak 1.15 gram. Limbah cair tahu memiliki unsur hara N, P dan K, dimana ke tiga tersebut sebagai unsur N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. P (fosfor) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, penting dalam cadangan dan transfer energi dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K (kalium) berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Dan yang terendah dikarenakan tidak memberikan perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu sehingga pertumbuhannya sangat lambat lambat.

Menurut Sutanto (2002) pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang lebih baik daripada bahan pembenah buatan, walaupun pada umumnya pupuk organik mempunyai kandungan hara makro N, P dan K yang rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. Ross (1992) menyatakan bahwa konsentrasi pupuk cair erat sekali kaitannya dengan permeabilitas membran terhadap unsur-unsur tertentu. Pada akhirnya, senyawa pupuk yang diserap melalui *mekanisme difusi* ataupun *transpor aktif* tersebut tentunya akan sangat dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi larutan dalam hal ini pupuk.

Bobot Kering Total (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan dari data bobot kering total bibit kelapa sawit di *pre nursery* mulai

dari minggu ke 5 sampai dengan minggu ke 12 setelah tanam (MST) terdapat pada lampiran 25, dan hasil sidik ragam (Anova) dapat dilihat pada lampiran 26. Pada lampiran 22, menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dan interval waktu pada minggu ke 5 sampai minggu ke 12 setelah tanam (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering total bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

Dalam penelitian ini secara uji statistik menunjukkan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar total bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu 5, 6 dan 12 MST. Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 4. Aplikasi perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu terhadap bobot kering total pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 5, 6 dan 12 tidak berpengaruh nyata. Menunjukkan hasil pertumbuhan jumlah bobot segar tanaman yang terbaik berada aplikasi T011 100 ml / *polybag*. Pada tabel di atas terdapat bahwa rata-rata berat kering tanaman yang terbanyak 1.15 gram. Limbah cair tahu memiliki unsur hara N, P dan K, dimana ke tiga tersebut sebagai unsure N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. P (fosfor) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, penting dalam cadangan dan transfer energi dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K (kalium) berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Dan yang terendah dikarenakan tidak memberikan perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu sehingga pertumbuhannya lambat.

Sebab berat kering tanaman merupakan hasil dari asimilasi fotosintat yang ditranslokasikan dari akar keseluruh bagian tanaman (Salisbury dan Ross, 1997). Selain dialokasikan untuk disimpan didalam organ, sebagian fotosintat di rombak untuk mensintesis senyawa organik terlarut untuk menurunkan potensial osmotik sel (osmoregulasi) agar tanaman dapat bertahan hidup pada kondisi kekeringan sehingga bobot keringnya berkurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardani (2005) yang menyatakan bahwa bertambahnya jumlah daun dapat mempengaruhi bobot kering tanaman dimana bobot kering tanaman erat sekali kaitanya dengan proses fotosintesis serta penyimpanan fotosintat. Sebagian dari hasil fotosintesis digunakan untuk respirasi dan asimilasi, kemudian lebihnya disimpan pada bagian-bagian tertentu dari tanaman terutama batang dan akar.

Bobot Segar Akar (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan dari data bobot segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* mulai dari minggu ke 5 sampai dengan minggu ke 12 setelah tanam (MST) terdapat pada lampiran 27, dan hasil sidik ragam (Anova) dapat dilihat pada lampiran 28. Pada lampiran 27, menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dan interval waktu pada minggu ke 5 sampai minggu ke 12 setelah tanam (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Dalam penelitian ini secara uji statistik menunjukkan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar total bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu 5, 6 dan 12 MST. Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 4. Aplikasi perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu terhadap bobot segar total pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 5, 6 dan 12 tidak berpengaruh nyata. Menunjukkan hasil pertumbuhan jumlah bobot segar akar yang terbaik berada aplikasi T01(0 ml) / *polybag*.

Pada tabel diatas terdapat bahwa rata-rata jumlah daun yang terbanyak 0.93 gram.

Limbah cair tahu memiliki unsur hara N,P dan K, dimana ke tiga tersebut sebagai unsur N (nitrogen) berfungsi untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetative tanaman, seperti daun, batang dan akar. P (fosfor) berfungsi untuk mendorong pertumbuhan akar muda dan pemasakan biji pembentukan klorofil, untuk enzim-enzim pernapasan, pembentukan klorofil, penting dalam cadangan dan transfer energi dan dapat merangsang pembelahan sel tanaman sehingga dapat memperbesar jaringan sel pada tanaman. Unsur K (kalium) berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, dan mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Dan yang terendah dikarenakan tidak memberikan perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu sehingga pertumbuhannya sangat lambat lambat.

Menurut Gardner dkk, (1991), fosfor mampu mengembangkan lebih banyak akar walaupun bukan pengaruh secara langsung, namun awalnya unsur P dapat membantu meningkatkan fotosintesis yang selanjutnya dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman.

Menurut penelitian Winarna dkk, (2001), perakaran kelapa sawit berkembang baik pada akar yang berada di bawah TKS (tandan kosong kelapa sawit) yang telah melepuh. Hal tersebut tidak terjadi pada penelitian ini diduga karena pelepah kelapa sawit belum melepuh seluruhnya.

Bobot kering akar (gram)

Berdasarkan data hasil pengamatan dari data bobot kering akar bibit kelapa sawit di *pre-nursery* mulai dari minggu ke 5 sampai dengan minggu ke 12 setelah tanam (MST) terdapat pada lampiran 27, dan hasil sidik ragam (Anova) dapat dilihat pada lampiran 28.

Pada lampiran 28, menunjukkan bahwa pemberian limbah cair tahu dan interval waktu pada minggu ke 5 sampai minggu ke 12 setelah tanam (MST) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Dalam penelitian ini secara uji statistik menunjukkan pemberian limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar total bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu 5, 6 dan 12 MST. Hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 4. Aplikasi perlakuan limbah cair tahu dan interval waktu terhadap bobot segar total pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 5, 6 dan 12 tidak berpengaruh nyata. Menunjukkan hasil pertumbuhan jumlah bobot segar total yang terbaik berada aplikasi T011(0ml) / *polybag*. Pada tabel di atas terdapat bahwa rata-rata berat kering akar yang terbanyak 0.43 gram. Hal ini diduga karena bahan-bahan organik di dalam tanaman tidak terkumulasi dengan baik dengan kurangnya aktivitas mikroba dalam mendekomposisi bahan organik sehingga belum berpengaruh terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit, namun ada meningkatnya pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Menurut Halim (2012), peningkatan luas permukaan akar dapat meningkatkan bobot kering akar sehingga penyerapan hara menjadi lebih besar. Tanaman yang kekurangan unsur fosfor dapat mengakibatkan pertumbuhan akar terlambat (Salisbury & Ross, 1995).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pengamatan, pengolahan data dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan penulis diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pemberian Limbah Cair Tahu tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar pada bibit tanaman

kelapa sawit di *Pre Nursery*, pada minggu ke 5 dan 12 MST.

2. Interval waktu pemberian limbah cair tahu terhadap pertumbuhan. tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat basah total, dan berat kering total, berat segar akar, berat kering akar tidak berpengaruh nyata pada minggu ke 5 dan 12 MST
3. Interaksi antara pengaruh limbah cair tahu dan interval waktu tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar pada bibit tanaman kelapa sawit di *Pre Nursery* pada minggu ke 5 dan 12 MST.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyendah, A Napoleon, dan Bambang Yudono. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu sebagai Pupuk Cair Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir*). *Jurnal penelitian sains*. Volume 17 nomor 3. Hal 1-11.
- Anis Tatik Maryani, 2012. Pengaruh pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Jurnal Agroteknologi ISSN*. Volume 1 No. 2 Hal. 1-11.
- Abidin Z. 1994. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa.
- Andoko, Agus & Widodoro. 2013. *Berkebun Kelapa Sawit si Emas Cair*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Amirudin, Endah Dwi Hastuti, Erma Prihastanti. Semarang 2015. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Larutan Perendam Alami Terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*). *Jurnal biologi*. Vol.4 N0.1. hal 9-18.
- Al-Jabri, M. 2009. *Peningkatan Produksi Tanaman Pangan Dengan Pembenahan Tanah Zeolit*. Badan LitbangPertanian.
- Amat Fauzi dan Fifi Puspita. 2017. Pemberian kompos tkks dan pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di pembibitan utama. *Jom faperta* vol 4 No 2. Hal 3-12.
- Aninda Kusumaningtyas, Yulia Nuraini dan Syekhfani. 2015. Pengaruh kecepatan dekomposisi pupuk organik cair limbah tahu terhadap serapan dan S tanaman jagung pada alfisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol 2. No. 2. Hal : 227-235.
- Basyar, A. H 1999. *Perkebunan Besar Kelapa Sawit Blunder ketiga kebijakan Sektor Kehutanan*. E-law Indonesia dan CePAS.
- Bilallian I, S.Y. Srie Rahayu dan Yulianti Bramasto. 2017. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Penambah Nutrisi Untuk Pertumbuhan Bibit Sengon (*Falcataria Moluccana*). Vol. 1 No.1 hal.1- 9. 2017.
- Basyar, H. 1999. *Perkebunan Besar Kelapa Sawit*. Pustaka Pelajar, Jakarta.
- Debby Novita Sari, Sari Yusnaini, Ainin Niswati dan Sarno. 2016. Pengaruh dosis dan ukuran butir pupuk fosfat super yang diasidulasi limbah cair tahu terhadap serapan P dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays l*). *Jurnal Agrotek tropika*. Vol 4, No 1, hal 81-85.
- Dede Haryadi, Husna Yatti dan Sri Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kalia (*Brassica alboglabra L.*). *Jom Faperta*. Vol.2 No. 2 Hal 1- 10.
- Eko Siswoyo, dan Joni Hermana. 2017. Pengaruh Air Limbah Industri Tahu Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Bayam

- Cabut (*Amaranthus Tricolor*). *Jurnal sains dan teknologi lingkungan*. Volume 9 nomor 2, hal. 105- 113.
- Gia Asra, Toga Simanungkalit, dan Nini Rahamawati. 2015. Respon pemberian kompos tandan kosong sawit dan zeolit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre Nursery. *Jurnal agroteknologi*. Vol 3, No 1, hal 416-426,
- Hadi. 2004. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Adicita Karya Nusa. Jalan Sisingamangaraja 27.
- I Gede Andri Wijaya, Jonatan Ginting dan Haryati. 2015. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery terhadap pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk NPKMg. *Jurnal Agroteknologi*. Vol 3 No. 1 Hal: 400-415.
- Lubis A. U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia (edisi revisi 2)*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan: 1-126.
- Mira Ariyanti, Gita Natalia dan Cucu Suherman 2017. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian pupuk Organik Asal Pelelah Kelapa Sawit dan Pupuk Majemuk NPK. *Jurnal Agrikultura*. Volume 28. No 2 hal 64-67, 2017.
- Nurman, Elza Zuhry dan Isna Rahma Dini. 2017. Pemanfaatan zpt air kelapa dan pok limbah cair tahu untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum*). *jom faperta ur*. Vol. 4 No. 2. Hal 20- 29.
- Nurul Hikmah. 2016. Pengaruh pemberian limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiate* L). *Jurnal Agrotropika Hayati*. Vol. 3. No. 3. Hal 12-27.
- Pahan, Iyung. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya.
- Pahan I. 2013. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Cetakan XI*. Penebar Swadaya.
- Panji Muhammad Maulana, Sofyatuddin Karina dan Siska Mellisa. 2017. Pemanfaatan fermentasi limbah cair tahu menggunakan EM4 sebagai alternative nutrisi bagi mikroalga Spirulina sp. *Jurnal Ilmiah*. Vol 2. No 1. Hal: 104-112.
- Rahmat Untung, Islan. 2015. Pemberian pupuk NPKMg (15-15-6-4) dan interval waktu pemberian pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *ZOM Faberta* volume.2 No.2, hal 1-11.
- Risza, Suyatno. 1994. *Kelapa Sawit. Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius (Anggota IKAPI).
- Sastrosayono, S., 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sianturi, H. 2001. *Budidaya Kelapa Sawit*. Fakultas Pertanian USU, Sarwono. 2004. *Membuat Aneka Tahu*. Penebar Swadaya.
- .Winarna dan E. S. Sutarta. 2009. Upaya Peningkatan Efisiensi Pemupukan pada Tanaman Kelapa Sawit. Vol 2, No 1, hal.177-192, 2009.
- Y Ati Nurlaeni, Muhammad Imam Surya. 20115. Respon Stek Pucuk *Camelia Japonica* Terhadap

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. *Pros Mem Nas Masy Biodiv Indon.* Vol 1, No 5, Hal 1211-1215.

Yoga Sasmita Nugraha, Titin Sumarni dan Roedy Sulistyono. 2014.

Pengaruh interval waktu dan tingkat pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max (L) Merrii*). *Jurnal Produksi Tanaman.* Vol 2, No 7, , hlm. 552-559.