

**PERTUMBUHAN DAN AKUISISI N, P, K BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
SISTEM SINGLE STAGE DENGAN PERLAKUAN MEDIA TANAM
LIMBAH KELAPA SAWIT**

Growth And N, P, K Acquisition on Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedling in Single Stage
System with Application of Planting Media Waste

Ahmad Rodian Habibi Nasution^{1*}, Jonatan Ginting², Toga Simanungkalit²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail : ahmadrodianhabibi@yahoo.com

ABSTRACT

Research on title growth and N, P, K acquisition on oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedling in single stage system with application of planting media waste aimed to evaluate growth and acquisition N, P, K oil palm seedling with application of planting media waste in the single stage system. The experiment design was non factorial randomized block design consisted of 13 kinds of media such as top soil, sub soil, fiber, solid decanter, top soil + sub soil (1:1), top soil + fiber (1:1), top soil + solid decanter (1:1), top soil + fiber + solid decanter (1:1:1), sub soil + fiber (1:10), sub soil + fiber (1:1), sub soil + solid decanter (1:1), sub soil + fiber + solid decanter (1:1:1), top soil + sub soil + fiber (1:1:1), and top soil + sub soil + solid decanter (1:1:1). The parameters was plant height, stem diameter, shoot and root ratio and leaf NPK content. The results showed that each media show the difference on the growth and acquisition N, P, K. Planting media significantly affect plant height 14 MST, stem diameter, shoot and root dry weight, and leaf N content. The best treatment combination of fiber and solid decanter was showed by top soil + fiber + solid decanter, top soil + sub soil + fiber and top soil + sub soil + solid decanter.

Keywords : growth, aquasition, nursery, palm oil

ABSTRAK

Penelitian berjudul pertumbuhan dan akuisisi n, p, k bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sistem single stage dengan perlakuan media tanam limbah kelapa sawit bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan akuisisi N, P, K bibitkelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sistem single stage dengan media tanam limbah kelapa sawit. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial yang terdiri atas 13 jenis media tanam yang terdiri atas top soil, sub soil, serat, solid decanter, top soil + sub soil (1:1), top soil + serat (1:1), top soil + solid decanter (1:1), top soil + serat + solid decanter (1:1:1), sub soil + serat (1:10), sub soil + serat (1:1), sub soil + solid decanter (1:1), sub soil + serat + solid decanter (1:1:1), top soil + sub soil + serat (1:1:1), dan top soil + sub soil + solid decanter (1:1:1). Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, diameter batang, bobot kering akar, bobot kering tajuk, volume akar, dan kadar NPK daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asing-masing media menunjukkan perbedaan pertumbuhan dan akuisisi N, P, K. Media tanam berpengaruh nyata pada tinggi bibit 14 MST, bobot kering akar dan tajuk, volume akar, dan kadar N daun. Kombinasi perlakuan serat dan solid decanter terbaik ditunjukkan oleh perlakuan top soil+serat+solid decanter), M12 (top soil+sub soil+serat) dan M13 (top soil+sub soil+solid decanter).

Kata kunci : pertumbuhan, akuisisi, bibit, kelapa sawit

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian (Khaswarina, 2001). Sejalan dengan perluasan daerah, produksi juga meningkat dengan laju 9.4% per tahun. Tahun 2010 produksi crude palm oil (CPO) diperkirakan akan meningkat antara 5-6% sedangkan untuk periode 2010-2020, pertumbuhan produksi diperkirakan berkisar antara 2-4% (Harahap, 2011). Sejalan dengan peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit, diperlukan ketersediaan bibit kelapa sawit dalam jumlah yang sesuai (Samosir, 2010). Pembibitan kelapa sawit menjadi bagian yang sangat vital terkait penyediaan bibit unggul berkualitas.

Pertimbangan terhadap pencemaran yang ditimbulkan dari industri kelapa sawit dan potensi bahan organik yang terkandung dalam limbah kelapa sawit, menuntut suatu perkebunan kelapa sawit untuk mengelola limbahnya.

Secara umum, limbah dari pabrik kelapa sawit terdiri atas tiga macam yaitu limbah

cair, padat dan gas. Setiap pengolahan CPO menggunakan 1000 ton TBS/hari akan menghasilkan sekitar 640 m³ air limbah, 240 ton tandan buah kosong, 140 ton serat dan 42 ton solid decanter (Chavalparit et al. 2006).

Hasil analisis bahan di laboratorium Riset Asian Agri menunjukkan bahwa limbah serat mengandung 0.59% N, 0.07% P, 0.20% K, 0.22% Ca dan 0.11% Mg. Sedangkan Solid decanter mengandung 0.55% N, 0.06% P, 0.24% K, 0.17% Ca, dan 0.10% Mg.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan akuisisi N, P, K bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sistem single stage dengan media tanam limbah kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari rangkaian penelitian pengujian limbah sawit sebagai media tanam limbah kelapa sawit dengan sistem single stage. Akan tetapi, pengamatan pertumbuhan dan akuisisi N, P, K hanya dilakukan pada 3 bulan pertama. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Bangun

PTPN III Kabupaten Simalungun, Pematang Siantar sejak Januari sampai Juni 2013. Kecambah kelapa sawit yang berasal dari Socffindo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial dengan tiga ulangan yang terdiri atas 13 jenis media tanam yang terdiri atas top soil, sub soil, serat, solid decanter, top soil + sub soil (1:1), top soil + serat (1:1), top soil + solid decanter (1:1), top soil + serat + solid decanter (1:1:1), sub soil + serat (1:10), sub soil + serat (1:1), sub soil + solid decanter (1:1), sub soil + serat + solid decanter (1:1:1), top soil + sub soil + serat (1:1:1), dan top soil + sub soil + solid decanter (1:1:1). Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, diameter batang, jumlah khlorofil, bobot kering akar, bobot kering tajuk, volume akar, dan kadar NPK daun.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan pembibitan. Areal pembibitan dipilih dekat sumber air, drainase baik, tidak tergenang kemudian dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman yang masih ada. Ukuran plot dalam penelitian ini adalah 1m x

1m dengan jarak antar plot 30 cm, dan jarak antar ulangan 50 cm. Naungan dibuat ukuran 22m x 5m untuk seluruh plot. Konstruksi naungan dibuat dari bambu dengan atap dari pelepah daun kelapa sawit. Bahan media tanam limbah berupa serat dan solid decanter diperoleh dari hasil samping pengolahan kelapa sawit di pabrik Sei Mangke, sedangkan media tanam top soil dan sub soil diambil dari sekitar areal pembibitan. Media tanam tunggal langsung dimasukkan kedalam polibag dan ditimbang masing-masing 10 Kg. Untuk media campuran, masing masing perlakuan dicampur dengan menggunakan perbandingan setara. Untuk media tanam top soil + serat + solid decanter, masing-masing media ditimbang 10 kg, kemudian diaduk merata menggunakan sekop, setelah itu media campuran dimasukkan kedalam polibag dan ditimbang masing-masing 10 kg. Sistem pencampuran ini berlaku untuk semua media campuran. Jika media campuran kurang, maka pencampuran terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan media dalam penelitian. Sebelum penanaman kecambah dilakukan,

tanah dalam polibag disiram terlebih dahulu.

Polibag disusun dalam plot percobaan sesuai dengan perlakuan, dan diberi label. Data dianalisis dengan menggunakan analisis of varians dan untuk faktor perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada $\alpha=5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data secara statistik menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit 14 MST, diameter batang, bobot kering akar dan tajuk dan kadar N daun.

Tabel 2. Tinggi bibit kelapa sawit (cm) dengan perlakuan media tanam limbah umur 6- 14 MST

Perlakuan	Peubah amatan			
	Tinggi bibit	Diameter batang	Bobot kering akar	Bobot kering tajuk
M1 (Top soil)	29.87a	0.35c	0.40d	1.54c
M2 (Sub soil)	26.40abc	0.38bc	0.13fg	1.44c
M3 (Serat)	22.57cd	0.27cd	0.15ef	0.24g
M4 (Solid decanter)	25.80bc	0.17d	0.08gh	0.22g
M5 (Top soil + sub soil)	28.93ab	0.60a	0.99a	2.48a
M6 (Top soil + serat)	28.57ab	0.43bc	0.43d	1.88b
M7 (Top soil + solid decanter)	23.47cd	0.40bc	0.37d	1.13d
M8 (Top soil + serat + solid decanter)	22.47cd	0.27cd	0.21e	0.81ef
M9 (Sub soil + serat)	23.20cd	0.30cd	0.06h	0.69ef
M10 (Sub soil + solid decanter)	23.80cd	0.32cd	0.20e	0.85de
M11 (Sub soil + serat + solid decanter)	21.23d	0.28cd	0.19ef	0.55f
M12 (Top soil + sub soil + serat)	28.70ab	0.52ab	0.71b	2.46a
M13 (Top soil + sub soil + solid decanter)	25.23bcd	0.42bc	0.51c	2.00b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada baris, kolom, dan waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi bibit tertinggi diperoleh pada perlakuan M1 (29.87 cm) yang secara statistik tidak berbeda nyata dengan M5 (28.93 cm), M12 (28.70 cm), dan M6 (28.57 cm), serta M2 (26.40 cm). Sedangkan tinggi bibit terendah diperoleh pada perlakuan M11 (21.23 cm).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, media tanam top soil (M1) menghasilkan bibit tertinggi (29.87). Dari hasil analisis kesuburan tanah diketahui bahwa tanah top soil kebun yang digunakan masih tergolong subur (N 0.21% = sedang, P 98.66 ppm = sangat tinggi, K 0.48 cmol/kg = tinggi), hal inilah yang menyebabkan bibit

yang ditanam dengan media ini masih memberikan hasil yang baik. Namun pada perlakuan media tanam top soil+sub soil (M5), top soil+sub soil+serat (M12), Top soil+serat (M6), dan sub soil (M2) menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata jika dibandingkan dengan media tanam top soil (M1). Hal ini dikarenakan sub soil kebun dan serat yang digunakan juga mengandung N yang tinggi sehingga mampu mendukung pertumbuhan bibit. Kondisi hara N yang tinggi mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Gardner *et al.*, (1991) menyatakan bahwa nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida, dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel, dan untuk pertumbuhan. Hal ini juga yang menyebabkan perlakuan media tanam top soil+sub soil (M5) dan top soil+sub soil+serat (M12) turut menghasilkan bibit dengan diameter batang terbaik.

Perlakuan media tanam menunjukkan diameter tertinggi diperoleh pada M5 (0.60 mm) yang secara statistik tidak berbeda nyata

dengan M12 (0.52). Diameter batang terendah diperoleh pada perlakuan M4 (0.17 mm). Pembesaran lingkaran batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur kalium (K top soil sangat tinggi), kekurangan unsur ini menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran batang. Pendapat ini didukung oleh Setyamidjaja (1992), fosfor dan kalium dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman seperti lingkaran batang.

Menurut Nurjen *et al.*, (2002), jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan baik yang diikuti oleh berat kering tanaman yang mencerminkan status nutrisi tanaman, karena berat kering tanaman tersebut tergantung pada aktifitas sel, ukuran sel dan kualitas sel penyusun tanaman.

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa bobot kering akar bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan M5 (0.99 gr) dan terendah pada M9 (0.06 gr). Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit 14 MST tertinggi diperoleh pada perlakuan M5 (2.48 g) yang secara statistik

tidak berbeda nyata dengan M12 (2.46 g). Sedangkan, hasil terendah diperoleh pada perlakuan M4 (0.22 g) yang berbeda tidak nyata dengan M3 (0.24 g).

Bobot kering tanaman (akar dan tajuk) menunjukkan tingkat efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Akumulasi bahan kering digunakan sebagai indikator ukuran pertumbuhan. Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksi dengan

faktor lingkungan lainnya (Fried dan Hademenos, 2000).

Jika dilihat, perlakuan media tanam top soil+sub soil (M5) menghasilkan nilai bobot kering akar yang lebih rendah dibandingkan bobot kering tajuk nya (0.99 g < 2.48 g). Media tanam yang terdiri dari campuran top soil dan sub soil (M5) ini mengandung N yang tinggi. Kandungan Nitrogen yang tinggi akan memacu pertumbuhan ujung tanaman sedangkan N yang terbatas akan memacu pertumbuhan akar (Engelstad, 1997).

Tabel 2. Kadar N, P, K daun bibit kelapa sawit (%) dengan perlakuan media tanam limbah umur 14 MST

Perlakuan	Kadar		
	N	P	K
M1 (Top soil)	2.24d	0.16	1.20
M2 (Sub soil)	2.10e	0.18	1.30
M3 (Serat)	2.10e	0.18	1.32
M4 (Solid decanter)	1.12f	0.15	1.40
M5 (Top soil + sub soil)	2.38c	0.19	1.37
M6 (Top soil + serat)	2.24c	0.20	1.33
M7 (Top soil + solid decanter)	2.10e	0.16	1.36
M8 (Top soil + serat + solid decanter)	3.50a	0.19	1.34
M9 (Sub soil + serat)	2.24d	0.18	1.31
M10 (Sub soil + solid decanter)	2.52c	0.19	1.36
M11 (Sub soil + serat + solid decanter)	2.38c	0.15	1.33
M12 (Top soil + sub soil + serat)	3.08b	0.16	1.31
M13 (Top soil + sub soil + solid decanter)	2.66c	0.16	1.33

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$ berpengaruh tidak nyata, perlakuan M6 (0.20

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar N daun tertinggi terdapat pada perlakuan M8 (3.50%) dan terendah pada M4 (1.12%). Walaupun secara statistik

) menghasilkan kadar P daun tertinggi, sedangkan untuk kadar K daun tertinggi diperoleh dari perlakuan M4 (1.40%).

Berdasarkan kriteria kadar hara daun (Uexkull dan Fairhurst, 1991) diketahui bahwa kadar N pada media tanam top soil+serat+solid decanter tergolong berlebih ($>3.10\%$), sedangkan P dan K dalam keadaan optimum ($0.16\% < p < 0.19\%$; $1.13\% < K < 1.3\%$). Kadar N daun optimum pada media tanam top soil+serat (M6) dan top soil+sub soil+solid decanter (M13). Kombinasi media tanam top soil+serat juga menghasilkan bibit kelapa sawit dengan kadar P terbaik. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan serat yang lebih baik dibandingkan solid decanter, dan kombinasinya dengan top soil mampu menghasilkan bibit yang lebih baik kadar hara daunnya. Kombinasi penggunaan media mampu memperbaiki tekstur tanah sehingga keberadaannya menjadi baik bagi pertumbuhan tanaman. Faktor media tanam berhubungan langsung dengan kemampuannya menahan air. Tanaman dengan pengairan yang baik yang baik akan akan mempunyai sistem perakaran yang baik untuk mendukung pertumbuhan agar mampu

menyerap hara dan air sesuai kebutuhan tanaman (Kramer, 1983).

Kombinasi perlakuan serat dan solid decanter terbaik ditunjukkan oleh perlakuan M8 (top soil+serat+solid decanter), M12(top soil+sub soil+serat) dan M13 (top soil+sub soil+solid decanter). Dengan demikian, konsep RSPO dapat dicapai dengan pemanfaatan limbah sebagai campuran media tanam.

SIMPULAN

Media tanam top soil + sub soil berbeda nyata dibandingkan dengan top soil dan juga sub soil pada perubahan amatan bobot kering akar dan tajuk, serta volume akar. Campuran media tanam limbah terbaik adalah top soil + serat + solid decanter, top soil + sub soil + serat atau top soil + sub soil + solid decanter dengan perbandingan komposisi media 1:1:1 pada polibag 10 kg untuk pembibitan sistem single stage.

DAFTAR PUSTAKA

Chavalparit, O., W.H Rulkens, A.P.J. Mol, dan S. Khaodair. 2006. Options for Environmental Sustainability of Crude Palm Oil Industry in Thailand Through

- Enhancement of industrial Ecosystems. Environment, Development and Sustainability, Volume 8, Number 2, pp 271-287 (17).
- Engelstad. 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. UGM Press. Yogyakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearre dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Fried, G.H., dan G.J. Hademenos. 2000. Scatum's outlines of theory and problem of biology 2nd edition. The McGraw-Hall Companies.
- Harahap, O.H. 2011. Efektifitas Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Cendawan Mikoriza Arbuskula Pada Tanaman Gaharu. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id/bistream/.../chapterII.pdf>. [10 Mei 2013]
- Khaswarina, S., 2001. Jurnal Natur Indonesia Keragaman Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Berbagai Kombinasi Pupuk di Pembibitan Utama. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Kramer, P. J. 1983. Plant and soil relationships. A modern synthesis. McGraw-Hall Publ. Co.LTD. New Delhi.
- Nurjen, M., Sudiarso, Agung, N. 2002. Peranan pupuk kotoran ayam dan pupuk nitrogen (Urea) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. *Agrivita* 24: 1-8.
- Samosir. 2010. *Pengawasan Peredaran Benih Kelapa Sawit*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi TanamanPerkebunan. Medan.
- Setyamidjaja, D. Dan H. Azharni. 1992. Tebu: Bercocok Tanam dan Pascapanen. CV. Yasaguna, Bogor.
- Uexkull, V. H. R and T. H. Fairhhurst. 1991. Fertilizing for high yield ang quality the oil palm. IPI Bullettin, No. 12.