

PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK ASAL PELEPAH KELAPA SAWIT DAN ASAM HUMAT

THE GROWTH OF IMMATURE OIL PALM WITH THE APPLICATION OF OIL PALM MIDRIB ORGANIC FERTILIZER AND HUMIC ACID

Mira Ariyanti¹, Yudithia Maxiselly¹, Santi Rosniawaty¹, dan Rachman Achmad Indrawan²

Abstrak Aplikasi pupuk anorganik di perkebunan kelapa sawit masih terus dilakukan dan diperlukan langkah untuk menekan penggunaannya. Langkah yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah pelepah kelapa sawit dan asam humat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada fase TBM. Penelitian dilakukan bulan Desember 2017 - Maret 2018 di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kabupaten Sumedang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi pupuk NPKMg 500 gram, pupuk organik asal pelepah kelapa sawit sebanyak 1600 gram, 3200 gram, yang diberikan secara tunggal dan secara kombinasi dengan 15 ml, 30 ml dan 45 ml asam humat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian secara kombinasi antara 3200 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan 30 ml asam humat menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman dan kandungan klorofil daun terbaik pada 4 bulan setelah perlakuan.

Kata kunci: Kelapa sawit, pelepah, asam humat

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Mira Ariyanti¹ (✉)

¹Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

²Sarjana Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Email: mira.ariyanti@unpad.ac.id

Abstract *The application of inorganic fertilizers in oil palm plantation is still ongoing and therefore requires step-wise efforts to reduce its usage. One effort that can be done is by utilizing palm oil stem waste and humic acid. This research aims to observe the influence of oil palm midrib organic fertilizer and humic acid with various compositions toward the growth of young oil palm. The experiment was conducted from December 2017 until March 2018 in Experimental Station of Ciparanje, Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran, Sumedang. Experiment used a randomized block design with 9 treatments and 3 replications. The treatments consisted of inorganic fertilizer NPKMg 500 gram/plant, 1600 gram/plant of oil palm midrib compost, 3200 gram/plant of oil palm midrib compost, combination of 1600 gram/plant of oil palm midrib compost and humic acid 15 ml/plant, 20 ml/plant and 45 ml/plant, and the combination of 3200 gram/plant of oil palm midrib compost and humic acid 15 ml/plant, 30 ml/plant and 45 ml/plant. The results of this experiment showed that 3200 gram of oil palm midrib compost and 30 ml of humic acid gave the best influence towards the height plant and chlorophyll content in 4 months after treatment.*

Keywords: *oil palm, oil palm midrib organic fertilizer, humic acid*

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting di Indonesia sebagai penghasil minyak nabati yang dapat digunakan baik sebagai olahan minyak sawit maupun sebagai bahan bakar (*biodiesel*). Peningkatan

produktivitas kebun kelapa sawit masih menjadi salah satu kegiatan utama di perkebunan kelapa sawit Indonesia hingga saat ini (Santoso *et al.*, 2009). Belum tercapainya potensi produktivitas kebun kelapa sawit di Indonesia dikarenakan masih belum maksimalnya teknologi produksi yang digunakan mulai dari pembibitan hingga pemanenan.

Pemeliharaan pada saat fase TBM (tanaman belum menghasilkan) akan menentukan hasil dan produktivitas tanaman saat fase TM (tanaman menghasilkan). Salah satu upaya pemeliharaan yang harus diperhatikan guna meningkatkan produktivitas pada tanaman yakni pemupukan (Webb *et al.*, 2011).

Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat diperoleh dengan menggunakan pupuk anorganik dan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik diharapkan dapat menekan penggunaan pupuk anorganik sehingga dampak negatif penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi terutama pengaruhnya terhadap lingkungan. Menurut Ariyanti *et al.* (2017), penambahan 25%-50% pupuk organik yang dikombinasikan dengan 50%-75% pupuk anorganik berpengaruh baik terhadap pertumbuhan aren TBM terutama pada parameter rata-rata pertambahan tinggi tanaman, rata-rata pertambahan lilit batang dan jumlah daun.

Menurut Firmansyah (2011), pupuk organik berupa pupuk kandang, pupuk hijau, humus baik berbentuk cair maupun padat dapat dijadikan sumber hara bagi tanaman. Pelepah kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik terutama di perkebunan kelapa sawit. Pelepah kelapa sawit yang ditempatkan sebagai mulsa pada gawangan mati di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu bentuk pengembalian hara dan karbon bagi tanaman kelapa sawit. Selama ini penelitian yang mengarah pada pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai pupuk organik belum banyak diteliti sehingga dirasa perlu untuk diketahui secara detail mengenai dosis pupuk organik yang berasal dari pelepah kelapa sawit yang didekomposisikan terlebih dahulu. Pengolahan pelepah kelapa sawit menjadi pupuk organik memerlukan waktu yang cukup agar pelepah tersebut diyakini telah terdekomposisi sempurna agar unsur hara yang terkandung di dalamnya mudah diserap oleh akar tanaman. Perlu adanya kombinasi dengan pupuk organik lain yang berfungsi untuk mengoptimalkan manfaat pelepah kelapa sawit sebagai pupuk organik. Menurut Anjarsari *et al.* (2015),

pemberian asam humat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena berperan sebagai pelengkap pupuk dan meningkatkan pemanfaatan pupuk.

Proses humifikasi yang dialami senyawa organik tertentu membentuk suatu senyawa asam humat yang larut dalam alkali. Asam humat ini mempengaruhi kesuburan tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan metabolisme tanaman merupakan pengaruh secara langsung asam humat bagi tanaman, diantaranya meningkatkan kandungan klorofil pada daun (Ferrara dan Brunetti, 2010).

Pemberian asam humat melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan, serapan hara, serta produksi pada berbagai tanaman, antara lain bayam (Sarno dan Eliza, 2012), kacang faba (El-Ghamry *et al.*, 2009). El-Ghamry *et al.* (2009) melaporkan bahwa pemberian asam humat melalui daun dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan daun per tanaman, jumlah polong per tanaman, serta berat 100 biji kacang faba. Sarno dan Eliza (2012) mendapatkan bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan serapan N pada tanaman bayam dengan konsentrasi 128-165 mg.l-1. Menurut Victolika *et al.* (2014), asam humat dapat meningkatkan jumlah daun, indeks kehijauan daun, dan bobot buah per tanaman pada tanaman tomat. Selain itu menurut Shaaban *et al.* (2009), pemberian asam humat melalui daun dapat mengurangi penggunaan pupuk NPK.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai dosis pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat pada tanaman kelapa sawit TBM. Ketepatan dosis dalam pemupukan tentu dapat menekan biaya pengeluaran dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran yang

berada pada ketinggian \pm 752 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017 hingga Maret 2018.

Rancangan Percobaan

Pupuk NPKMg diberikan secara bertahap yaitu pada 1 bulan pertama sebanyak 250 g.tanaman⁻¹ dan bulan berikutnya 250 g.tanaman⁻¹ sehingga total 500 g.tanaman⁻¹. Pelepah kelapa sawit yang diaplikasikan berupa pupuk organik yang telah dikomposkan terlebih dahulu selama kurang lebih 1 bulan menggunakan bioaktivator. Berdasarkan hasil analisis, pupuk organik pelepah kelapa sawit mengandung C-organik 34,8%, N 0,98%, P₂O₅ 0,53%, K₂O 0,28%, C/N 35.5.. Asam humat yang digunakan bermerk dagang soil up. Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah top soil dengan berat tanah sekitar 20 kg.tanaman⁻¹. Bahan tanam yang digunakan adalah tanaman kelapa sawit belum menghasilkan varietas Simalungun berumur 1 tahun. Hasil analisis tanah sebelum perlakuan adalah pH tanah 6,47, C-organik 1,19%, N total 0,16%, C/N 7, P₂O₅ 354,13 mg.100 g⁻¹, K₂O 70.18 mg.100 g⁻¹, KTK 17,26 cmol.kg⁻¹, kejenuhan basa 52,84%, bertekstur liat berdebu.

Percobaan ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali. Perlakuannya adalah A= pupuk anorganik sesuai rekomendasi NPKMg Majemuk (12:12:17:2) 500 g/tanaman, B= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 g/tanaman, C= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman, D= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 g/tanaman + 15 ml asam humat, E= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 g/tanaman + 30 ml asam humat, F= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 g/tanaman + 45 ml asam humat, G= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman + 15 ml asam humat, H= pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman + 30 ml asam humat, I = pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman + 45 ml asam humat. Setiap perlakuan terdiri dari dua tanaman sehingga penelitian ini menggunakan 54 tanaman kelapa sawit.

Analisis ragam dilakukan dengan menggunakan uji F (Fisher) pada taraf 5%, apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Parameter yang Diamati

Pengamatan utama pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, lilit batang, jumlah pelepah daun, luas daun dan kandungan klorofil daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

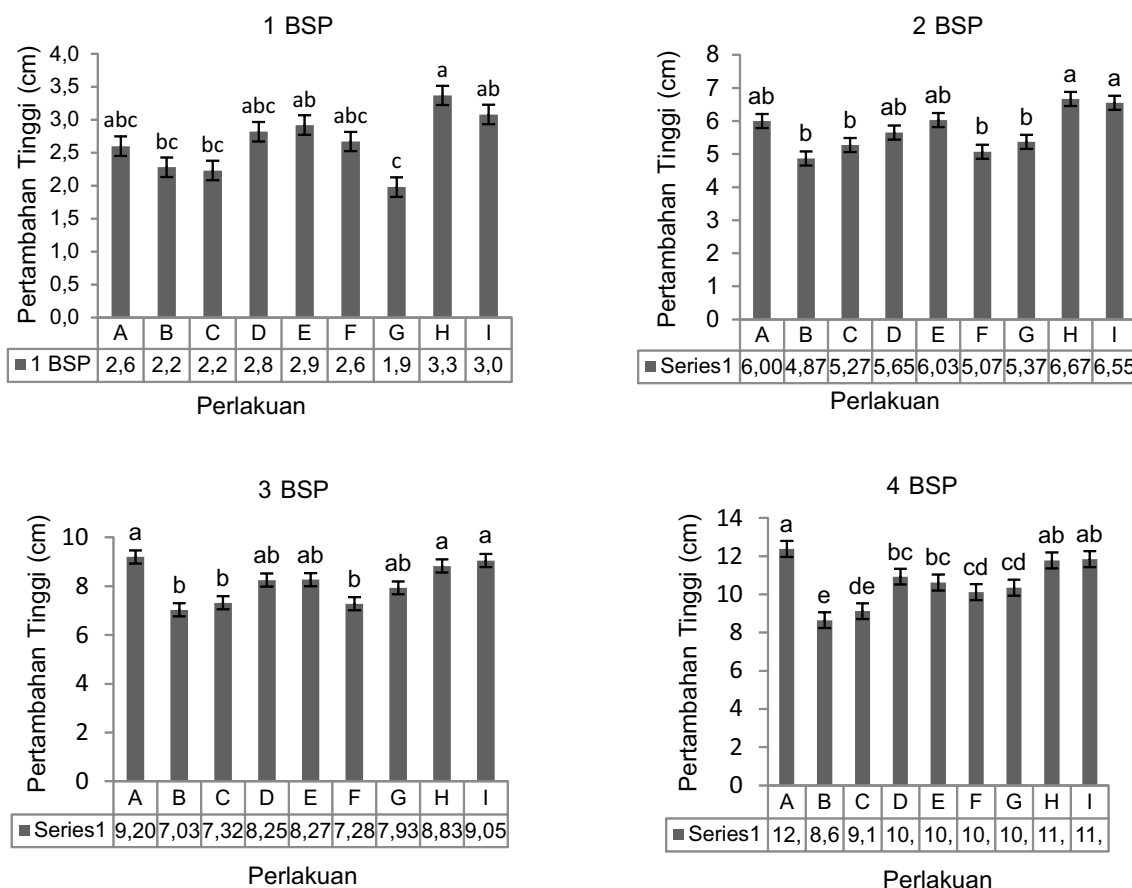
Pertumbuhan meninggi kelapa sawit pada periode TBM perlu diperhatikan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan vegetatif. Tinggi tanaman kelapa sawit berpengaruh terhadap hasil produksi dan efektivitas panen (Permentan, 2016). Gambar 1 menunjukkan pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit umur 1 tahun dimana dengan pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit berpengaruh lebih baik apabila dikombinasikan dengan asam humat terutama pada perlakuan H (pupuk organik 3200 g/tanaman ditambah 30 ml asam humat) dibandingkan dengan pemberian pupuk organik asal pelepah secara tunggal. Perlakuan tersebut berpengaruh sama baiknya dengan perlakuan pemberian pupuk anorganik rekomendasi pada 1 BSP – 4 BSP. Hal ini sejalan dengan penelitian Anjarsari *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena berperan sebagai pelengkap pupuk dan meningkatkan pemanfaatan pupuk.

Pemberian pupuk anorganik dapat digantikan dengan pupuk organik asal pelepah kelapa sawit tapi dalam hal ini diperlukan asam humat sebagai zat yang dapat membantu tersedianya unsur hara yang mungkin diperoleh dari pupuk organik asal pelepah kelapa sawit. Asam humat bermanfaat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dengan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan membantu meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Kuvaini, 2014). Nilai KTK tanah media tanam berkisar 17,26 cmol kg⁻¹ termasuk kriteria sedang sehingga dengan adanya aplikasi asam humat diharapkan dapat meningkatkan KTK tanah yang dapat membantu tersedianya unsur hara bagi tanaman.

Pada pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman, peningkatan dosis asam humat cenderung meningkatkan pertumbuhan meninggi tanaman. Pada 1 BSP kemampuan meninggi tanaman pada penelitian ini tampaknya masih dibawah potensi pertumbuhan kelapa sawit varietas Simalungun yang mencapai 6,25-6,67 cm/bulan sedangkan perlakuan pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 g/tanaman yang ditambah asam humat hanya menghasilkan pertambahan tinggi kelapa sawit sekitar 2,96 cm/bulan. Hal ini disebabkan

tanaman kelapa sawit yang digunakan memerlukan waktu untuk beradaptasi setelah pindah tanam pada media tanam sesuai perlakuan sehingga menyebabkan tidak tercapai potensi pertumbuhannya. Tanaman kelapa sawit mulai dapat tumbuh baik sesuai dengan potensi pertumbuhannya mulai 2 BSP.

Fase TBM pada tanaman kelapa sawit merupakan fase yang penting karena akan menentukan produktivitas dan kualitas tanaman saat memasuki fase tanaman menghasilkan (TM). Pertumbuhan tanaman merupakan hasil interaksi



Gambar 1. Diagram pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit (cm) pada 1 BSP, 2BSP, 3 BSP dan 4 BSP

Figure 1. Diagram of the influence of provisioning organic fertilizer made of oil palm midrib and humic acid against the addition of plant height of oil palm (cm) on 1 MAT, 2 MAT, 3 MAT and 4 MAT.

Keterangan : Grafik perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. (A = Pupuk NPKMg 12:12:17:2 sesuai rekomendasi; B = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman; C = Pupuk organik asal pelepah kelapa

sawit 3200 gram/tanaman; D = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; E = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; F = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman; G = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; H = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; I = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman)

Note : Charts treatment marked with the same letter show no significant differences at 5% DMRT. (A = NPKMg fertilizer 12:12:17: 2 in accordance with recommendations; B = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; C = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; D = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, E = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, F = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant, G = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, H = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant.

antara faktor internal berupa hormon dan genetik serta faktor eksternal yang meliputi unsur hara, air, suhu, cahaya dan kelembaban (Kuvaini, 2014).

Pertambahan Ukuran Lilit Batang

Pertumbuhan batang sebagai salah satu organ vegetatif memerlukan asupan unsur hara yang cukup terutama unsur P. Pertumbuhan meninggi tanaman memerlukan daya topang yang cukup dari pertumbuhan batang sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan tahan rebah.

Pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi (perlakuan A) dan pemberian 3200 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit yang dikombinasikan dengan 30 ml asam humat (perlakuan H) berpengaruh baik dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman sekitar 0.34 cm/bulan. Hal ini diduga karena kombinasi pada perlakuan H dapat menyediakan unsur hara yang cukup khususnya nitrogen dan meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman dengan adanya pemberian asam humat. Unsur nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pembentukan dan perkembangan jaringan sehingga mempengaruhi pertambahan lilit batang kelapa sawit. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Gardnert *et al.* (1991) dalam Afrillah *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa nitrogen adalah unsur hara

penting dalam pembelahan sel, pembesaran sel dan untuk pertumbuhan tanaman.

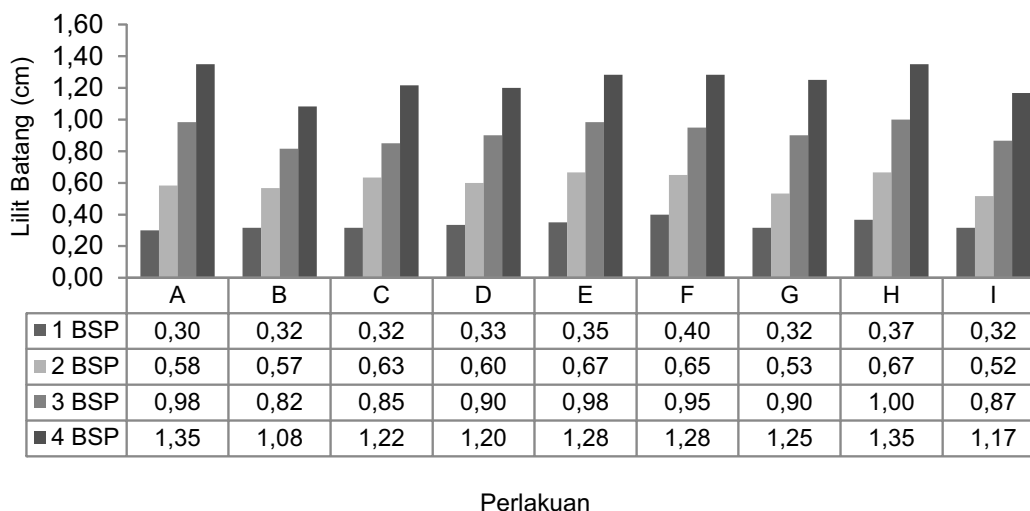
Ukuran batang pada tanaman kelapa sawit perlu diperhatikan karena memiliki kolerasi terhadap hasil produksi tanaman kelapa sawit. Menurut Yudistina *et al.* (2017), semakin besar ukuran batang tanaman kelapa sawit maka akan berpengaruh secara nyata terhadap hasil produksi tanaman kelapa sawit itu sendiri.

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan P_2O_5 media tanam sebesar 354,13 mg 100 g^{-1} (sangat tinggi) memungkinkan tercukupinya kebutuhan unsur hara P untuk pertumbuhan batang yang terlihat dengan adanya pertumbuhan ukuran lilit batang yang tidak dipengaruhi dengan aplikasi pupuk organik.

Pertambahan Jumlah Pelepah dan Luas Daun

Pertambahan jumlah pelepah dan luas daun tanaman kelapa sawit ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Pada Gambar 3 terlihat bahwa pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah kelapa sawit pada fase TBM.

Pemberian pupuk organik berpengaruh baik terutama untuk mendukung pertumbuhan organ vegetatif. Pada kondisi cekaman air, penggunaan 300 g tandan kosong sawit dan kompos kotoran unggas



Gambar 2. Diagram pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap pertambahan lilit batang tanaman kelapa sawit (cm) pada 1 BSP, 2 BSP, 3 BSP dan 4 BSP.

Figure 2. Diagram of the influence of provisioning organic fertilizer made of oil palm midrib and humic acid against the addition of diameter of stem of oil palm (cm) on 1 MAT, 2 MAT, 3 MAT and 4 MAT.

Keterangan : Grafik perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. (A = Pupuk NPKMg 12:12:17:2 sesuai rekomendasi; B = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman; C = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman; D = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; E = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; F = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman; G = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; H = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; I = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman).

Note : Charts treatment marked with the same letter show no significant differences at 5% DMRT. (A = NPKMg fertilizer 12:12:17: 2 in accordance with recommendations; B =1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; c = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; D = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, E = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, F = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant, G = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, H = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant.

(4:1) sebagai media tanam bibit kelapa sawit menghasilkan peningkatan signifikan pertumbuhan vegetatif tanaman dan sifat kimia tanah jika dibandingkan dengan praktek pembibitan konvensional (Ovie *et al.*, 2011).

Perlakuan B (1600 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit) dan H (3200 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan 30 ml asam

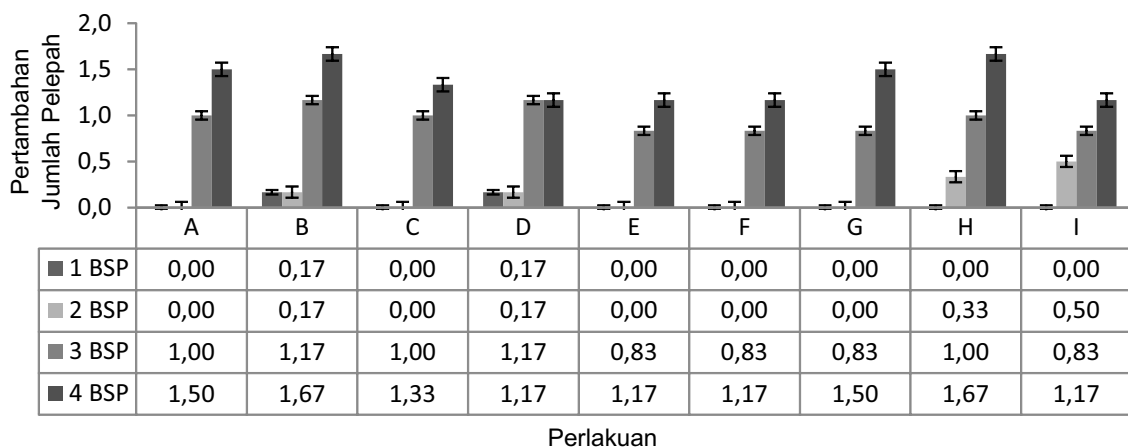
humat) cenderung berpengaruh baik terhadap pertambahan jumlah pelepah kelapa sawit (Gambar 3). Hal ini dikarenakan unsur hara esensial seperti nitrogen dapat tersedia bagi tanaman, dimana unsur hara nitrogen dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit pada fase vegetatif seperti pertumbuhan daun, cabang dan batang.

Pertambahan jumlah pelepah merupakan karakter

yang lebih dipengaruhi oleh genetik tanaman, dimana pada tanaman kelapa sawit menumbuhkan daunnya sekitar 40 daun/tahun pada 2 tahun setelah penanaman, menurun mengikuti umur tanaman, stabil setelah 8-12 tahun pertumbuhan daun berkisar 20-24 daun/ tahun (Corley and Tinker, 2003). Gambar 3 menunjukkan bahwa pertambahan pelepah tanaman kelapa sawit varietas Simalungun berkisar 1,17 – 1,67 pelepah.

Luas daun menggambarkan luasnya permukaan yang berperan dalam menangkap sinar matahari yang

diperlukan untuk fotosintesis. Daun yang lebih luas cenderung menangkap sinar matahari lebih banyak sehingga akan berkontribusi lebih besar terhadap fotosintat yang dihasilkan untuk pertumbuhan organ tanaman lainnya. Hal tersebut tentu saja akan dipengaruhi pula oleh faktor lain dari tanaman dan lingkungan. Daun berperan sebagai *source* (sumber) dan *sink* (pengguna) dimana dalam peranannya sebagai pengguna, daun pun memerlukan pasokan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan dan perkembangannya.



Gambar 3. Diagram pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap pertambahan jumlah pelepah tanaman kelapa sawit pada 1 BSP, 2 BSP, 3 BSP dan 4 BSP.

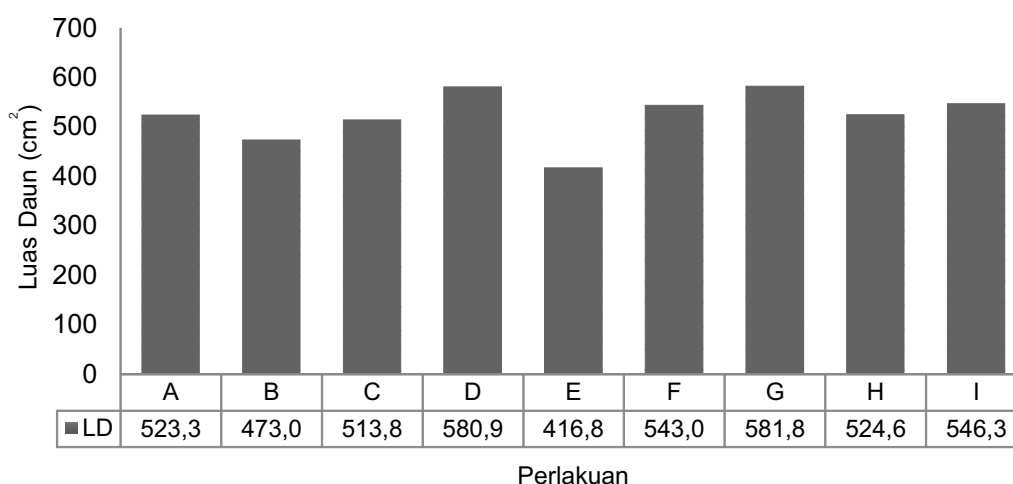
Figure 3. Diagram of the influence of provisioning organic fertilizer made of oil palm midrib and humic acid against the addition of number of leaves of oil palm (cm) on 1 MAT, 2 MAT, 3 MAT and 4 MAT.

Keterangan: Grafik perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. (A = Pupuk NPKMg 12:12:17:2 sesuai rekomendasi; B = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman; C = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman; D = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; E = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; F = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman; G = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; H = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; I = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman).

Note : Charts treatment marked with the same letter show no significant differences at 5% DMRT. (A = NPKMg fertilizer 12:12:17: 2 in accordance with recommendations; B = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; c = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; D = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid /plant, E = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid /plant, F = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid /plant, G = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid /plant, H = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid /plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid /plant. humic acid /plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid /plant.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan luas daun kelapa sawit pada fase TBM, namun terdapat kecenderungan bahwa perlakuan D (1600 gram pupuk organik dan 30 ml asam humat) dan perlakuan G (3200 gram organik asal pelepah kelapa sawit dan 15 ml asam humat) berpengaruh baik terhadap luas daun tanaman kelapa sawit.

Hal ini diduga karena peningkatan luas daun dipengaruhi oleh faktor ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, dimana penggunaan pupuk organik asal pelepah kelapa sawit yang dikombinasikan dengan asam humat mampu menyediakan N yang mencukupi bagi tanaman. Faktor genetik dan lingkungan lebih dominan mempengaruhi luas daun yang dihasilkan pada penelitian ini.



Gambar 4. Diagram pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap pertambahan luas daun tanaman kelapa sawit pada 1 BSP, 2 BSP, 3 BSP dan 4 BSP.

Figure 4. Diagram of the influence of provisioning organic fertilizer made of oil palm midrib and humic acid against the addition of leaf area of oil palm (cm) on 1 MAT, 2 MAT, 3 MAT and 4 MAT.

Keterangan: Grafik perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. (A = Pupuk NPKMg 12:12:17:2 sesuai rekomendasi; B = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman; C = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman; D = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; E = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; F = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman; G = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; H = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; I = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman).

Note : Charts treatment marked with the same letter show no significant differences at 5% DMRT. (A = NPKMg fertilizer 12:12:17: 2 in accordance with recommendations; B = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; c = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; D = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid /plant, E = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid /plant, F = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid /plant, G = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid /plant, H = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid /plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid /plant.

Kandungan Klorofil Daun

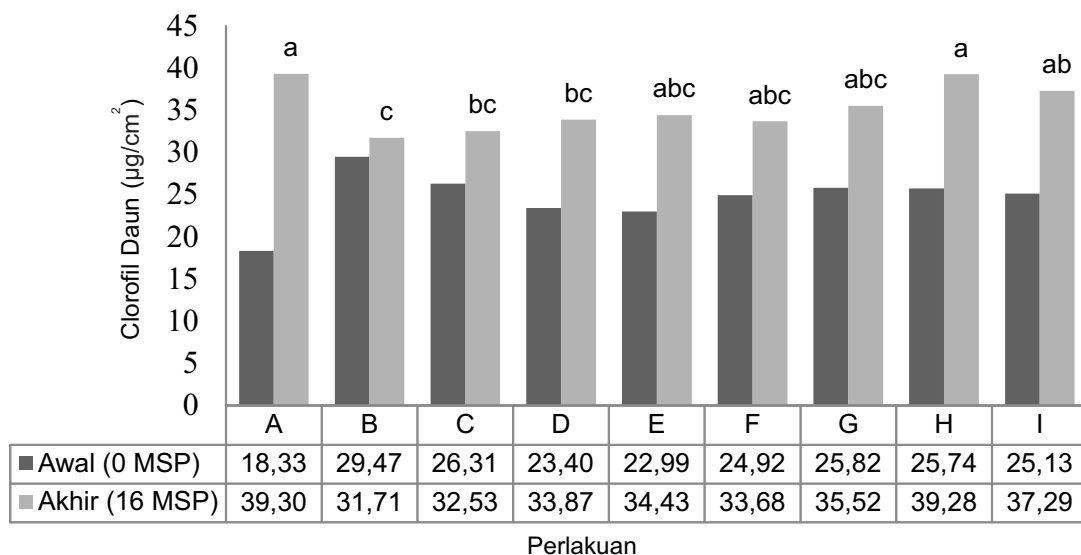
Kandungan klorofil daun kelapa sawit varietas Simalungun umur 12 bulan pada awal (0 MSP) dan akhir penelitian (16 MSP) ditunjukkan pada Gambar 5. Pada 0 MSP kandungan klorofil daun tidak menunjukkan perbedaan nyata. Keadaan ini menggambarkan kandungan klorofil daun relatif seragam pada awal penelitian.

Terjadi peningkatan kandungan klorofil daun pada akhir penelitian dan tampaknya hal ini disebabkan karena adanya pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat.

Pemberian 3200 g/tanaman pupuk organik asal pelepah kelapa sawit ditambah 30 ml asam humat/tanaman menghasilkan kandungan klorofil daun yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian

pupuk organik asal pelepah dosis 1600 g/tanaman, 3200 g/tanaman dan 1600 g/tanamam+asam humat 15 ml/tanaman tapi tidak berbeda dengan tanaman yang dipupuk pupuk anorganik dosis anjuran. Hal ini diduga karena kombinasi 3200 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan 30 ml asam humat dapat menyediakan unsur hara yang mencukupi bagi tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara khususnya nitrogen oleh tanaman.

Pembentukan klorofil daun dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketersediaan unsur hara khususnya nitrogen. Nitrogen memiliki peran penting dalam sintesis klorofil. Klorofil atau zat hijau daun dapat terbentuk dengan memanfaatkan unsur hara nitrogen yang tersedia oleh tanaman dimana klorofil berperan sebagai penangkap cahaya yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis.



Gambar 5. Diagram pengaruh pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat terhadap kandungan klorofil tanaman kelapa sawit pada 0 MSP dan 16 MSP.

Figure 5. Diagram of the influence of provisioning organic fertilizer made of oil palm midrib and humic acid against the chlorophyll content of oil palm (cm) on 0 WAP dan 16 WAP

Keterangan : Grafik perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. (A = Pupuk NPKMg 12:12:17:2 sesuai rekomendasi; B = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman; C = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman; D = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; E = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 30 ml asam humat/tanaman; F = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 1600 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman; G = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 15 ml asam humat/tanaman; H = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 30 ml asam

humat/tanaman; I = Pupuk organik asal pelepah kelapa sawit 3200 gram/tanaman + 45 ml asam humat/tanaman).

Note : Charts treatment marked with the same letter show no significant differences at 5% DMRT. (A = NPKMg fertilizer 12:12:17: 2 in accordance with recommendations; B =1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; c = 3200 g/ plant of organic fertilizer made of oil palm midrib; D = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, E = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, F = 1600 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant, G = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 15 ml of humic acid/plant, H = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 30 ml of humic acid/plant, I = 3200 g /plant of organic fertilizer made of oil palm midrib + 45 ml of humic acid/plant.

KESIMPULAN

Aplikasi 3200 gram pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan 30 ml asam humat menghasilkan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan kandungan klorofil kelapa sawit TBM pada 4 BSP, bahkan dapat menggantikan peran dari pupuk anorganik karena menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk anorganik sesuai rekomendasi. Namun aplikasi kombinasi antara pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan asam humat tidak menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan ukuran lilit batang, jumlah pelepah dan luas daun kelapa sawit TBM.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah, M., F.E. Sitepu, dan C. Hanum. 2015. Respons pertumbuhan vegetatif tiga varietas kelapa sawit di *pre nursery* pada beberapa media tanam limbah. Jurnal Online Agroteknologi 3(4):1289–1295.
- Anjarsari, I.R.D., S. Rosniawaty, dan C. Suherman. 2015. Rekayasa ekofisiologis tanaman teh belum menghasilkan klon gmb 7 melalui pemberian asam humat dan pupuk hayati konsorsium. Jurnal Kultivasi 14(1): 25-32.
- Ariyanti, M., M.A. Soleh, dan Y. Maxiselly. 2017. Respon pertumbuhan tanaman aren (*Arenga pinnata merr.*) dengan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik berbeda dosis. Jurnal Kultivasi, 16(1) : 271-279
- Corley, R.H.V., and P. B.Tinker. 2003. The Oil Palm. Fourth Edition. Blackwell Science Ltd. USA.
- El- Ghamry, A.M., K.A. El-Hai, and K.M. Ghoneem. 2009.. Amino and humic acids promote growth, yield and disease resistance of faba bean cultivated in clayey soil. Aust. J. Basic Appl. Sci, 3(2): 731-739
- Ferrara, G and G. Brunetti. 2010. Effect of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera L.*) cv Italia. Spanish J. Agric. Res 8(3):817-822
- Firmansyah, A.M. 2011. Peraturan tentang pupuk, klasifikasi pupuk alternatif dan peranan pupuk organik dalam peningkatan produksi pertanian. Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah, Palangkaraya.
- Kuvaini, A. 2014. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian pupuk NPK dan asam humat padat di pembibitan awal. Jurnal Citra Widya Edukasi, 6(1), 10-19.
- Permentan. 2016. Pedoman Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit. Menteri Pertanian Republik Indonesia
- Ovie, S., M.O. Ekabafe, A. Nkechika and O.N. Udegbunam. 2011. Influence of composted oil palm bunch waste on soil pH, nitrogen, organic matter status and growth of oil palm seedlings under water stress condition. Continental Journal of Agronomy, 1 : 1–15
- Santoso, D., T. Samanhudi dan Chaidamsari. 2009. Kemungkinan peningkatan produktivitas kelapa sawit melalui induksi perkembangan reproduktif: homologi molekuler dari tanaman kakao. Menara Perkebunan, 77(3): 125-137.
- Sarno dan F. Eliza. 2012 . Pengaruh pemberian asam humat dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan serapan N pada tanaman bayam. Prosiding

- SNSMAIP III, 289-293.
- Shaaban, S.H.A., F.M. Manal, and M.H.M. Afifi. 2009. Humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization on surface-irrigated wheat. *World J. Agric. Sci*, 5(2) : 207-2010.
- Victolika, H., Y. Sarno, dan C. Ginting. 2014. Pengaruh pemberian asam humat dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *J. Agrotek Tropika*, 2 (2) : 297 – 301.
- Webb, M.J., P.N. Nelson, R.G. Rogers, and G.N. Curry. 2011. Site specific fertilizer recommendations for oil palm smallholdres information from large plantations. *J. Plant Nutr. Soil Sci*, 174: 311-320.
- Yudistina, V., M. Santoso dan N. Aini. 2017. Hubungan antara diameter batang dengan umur tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit. *Buana Sains*, 17(1): 43-48.

