



Pengaruh Batubara Tidak Produktif dan Teknik Hatch and Carry *Elaeidobius kamerunicus* Terhadap Produksi Kelapa Sawit Baru Menghasilkan

The Effects of Unproductive Coal and *Elaeidobius kamerunicus* Hatch and Carry Technique on The Production of Begun Productive Oil Palm Crops

Dewi Rezki^{1*}, Siska Efendi², Herviyanti³

¹Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Email : dewirezki@agr.unand.ac.id

²Fakultas Pertanian Kampus 3 Universitas Andalas, Email : siskaefendi@agr.unand.ac.id

³Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Email : herviyanti@agr.unand.ac.id

*Penulis korespondensi : Email : dewirezki@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya produksi kelapa sawit yang baru menghasilkan (umur 4 tahun) disebabkan oleh rendahnya tingkat kesuburan tanah dan proses penyerbukan pada bunga kelapa sawit yang belum optimal. Upaya yang dapat dilakukan antara lain adalah meningkatkan kesuburan tanah melalui penambahan bahan organik yang mempunyai reaksi cepat di dalam tanah serta optimalisasi proses penyerbukan bunga kelapa sawit melalui teknik *hatch and carry Elaeidobius kamerunicus*. Dalam penelitian ini terdapat 6 perlakuan yaitu P0 (tanpa perlakuan), P1 (aplikasi bahan humat dari batubara tidak produktif dengan dosis 4% C-organik), P2 (aplikasi bubuk batubara tidak produktif dengan dosis 4% C-organik), P3 (penerapan teknik *hatch and carry E. kamerunicus*), P4 (aplikasi bahan humat dari batubara tidak produktif dengan dosis 4% C-organik yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry E. kamerunicus*), dan P5 (aplikasi bubuk batubara tidak produktif dengan dosis 4% C-organik yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry E. kamerunicus*). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa penambahan bahan humat meningkatkan ketersediaan hara tanah dan serapan hara pada tanaman kelapa sawit. Penerapan teknik *hatch and carry E. kamerunicus* mampu meningkatkan populasi kumbang penyerbuk *E. kamerunicus* dari 7.655 populasi menjadi 23.725 populasi. Kombinasi bahan humat dari batubara tidak produktif dengan teknik *hatch and carry E. kamerunicus* menghasilkan produksi kelapa sawit terbaik yaitu 12,73 kg / tandan.

Kata kunci : humat, kumbang, polinasi, pupuk, tandan buah segar

ABSTRACT

The low production of begun productive oil palm crops (4 years old) caused by the low soil fertility and not optimal pollination process on oil palm flowers. Efforts that can be made such as increasing soil fertility by the addition of organic matter that has a fast reaction in the soil and optimizing the pollination process of oil palm flowers by *Elaeidobius kamerunicus* hatch and carry technique. There were 6 treatments in the present study, namely P0 (without treatment), P1 (application of humic substance from unproductive coal at a dose of 4% C-organic), P2 (application of unproductive coal powder at a dose of 4% C-organic), P3 (application of *E. kamerunicus* hatch and carry technique), P4 (application of humic substance from unproductive coal at a dose of 4% C-organic combined with *E. kamerunicus* hatch and carry technique), and P5 (application of unproductive coal powder at a dose of 4% C-organic combined with *E. kamerunicus* hatch and carry technique). The research results showed that the addition of humic substance increases the availability of soil nutrients and nutrient uptake of oil palm crops. The application of *E. kamerunicus* hatch and carry technique was able to increase the population of the *E. kamerunicus* beetle pollinators from 7.655 to 23.725. The combination of humic substance from unproductive coal with *E. kamerunicus* hatch and carry technique generated the best oil palm production, it was 12,73 kg / bunch.

Keywords: humic, beetles, pollination, fertilizer, fresh fruit bunches

PENDAHULUAN

Produksi kelapa sawit sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara dan proses penyerbukan yang optimal. Ketersediaan unsur hara ditentukan oleh sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada tanah marginal seperti Ultisol memiliki tingkat ketersediaan unsur hara sangat rendah. Hal ini disebabkan oleh proses pelapukan yang intensif. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan kesuburan pada tanah marginal. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah Ultisol agar kelapa sawit memiliki produksi yang tinggi adalah dengan melakukan penambahan bahan organik dan pupuk buatan.

Bahan organik yang telah digunakan seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos memerlukan proses pelapukan yang cukup lama untuk dapat bereaksi di dalam tanah, oleh karena itu didalam penelitian ini menggunakan komponen bahan organik yang cepat reaksinya, paling aktif dalam tanah dengan kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih besar dari mineral liat yaitu bahan humat yang diekstrak dari batubara (*Batubara tidak produktif*). Rezki (2016) menyatakan bahwa, bahan humat yang mampu dilarutkan dari batubara tidak produktif adalah sebanyak 46 %. Kandungan bahan humat pada batubara tidak produktif lebih tinggi jika dibandingkan dengan bahan humat pada jerami padi dan gambut, akan tetapi kemampuan reaktifitas bahan humat yang diekstrak dari batubara tidak produktif pada Ultisol di lahan belum diketahui. Hal ini disebabkan karena aktifitas bahan humat seperti bahan humat sangat tergantung pada berat molekul dan posisi gugus fungsionalnya dalam persenyawaan bahan humat tersebut.

Selain ketersediaan unsur hara, efisiensi penyerbukan juga sangat menentukan produksi kelapa sawit. *E. Kamerunicus* saat ini merupakan serangga penyerbuk yang paling utama pada tanaman kelapa sawit. Pada lahan bukaan baru, keberadaan serangga penyerbuk *E. Kamerunicus* ini sangatlah sedikit. Hal ini disebabkan karena jumlah bunga jantan yang sangat sedikit, sedangkan *E. Kamerunicus* bermetamorfosis pada bunga jantan kelapa sawit. Semakin sedikit jumlah bunga jantan, maka akan semakin sedikit pula populasi dari *E. Kamerunicus*. Oleh karena itu, salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan populasi *E. Kamerunicus* adalah dengan aplikasi teknik *hatch and carry E. Kamerunicus*. Teknik ini merupakan perpaduan antara penangkaran serangga penyerbuk *E. Kamerunicus* yang disertai dengan penyemprotan polen pada tubuh kumbang, sehingga populasi *E. Kamerunicus* bisa bertambah.

Ketersediaan unsur hara saja tanpa didukung oleh proses penyerbukan yang efektif, diduga tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah produksi kelapa sawit, begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui pengaruh antara bahan humat dari batubara dengan bubuk batubara tidak produktif terhadap kesuburan tanah Ultisol yang ditanami kelapa sawit. (2) Mengetahui pengaruh teknik *hatch and carry E. Kamerunicus* terhadap nilai *fruit set* kelapa sawit yang baru menghasilkan. (3) Mengetahui pengaruh antara kombinasi bahan humat dari batubara, bubuk batubara tidak produktif dengan teknik *hatch and carry Elaeidobius kamerunicus* terhadap produksi kelapa sawit baru menghasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2019 sampai Februari 2020 yang bertempat di Kebun Binaan Kelapa Sawit Kampus III Unand Dharmasraya. Kebun ini merupakan lahan dengan jenis tanah Ultisol yang ditanami kelapa sawit varietas simalungun seluas 3 Ha yang berada di Kenagarian Sungai Dareh dan 3 Ha di kenagarian Sungai Kambut Kecamatan Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya. Perlakuan yang digunakan adalah bahan humat dan bubuk batubara dari batubara tidak produktif yang diambil dari Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman. Pupuk buatan yang digunakan adalah Urea, SP-36, KCl dengan dosis setengah dari rekomendasi.

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan tanaman dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 Perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 60 satuan percobaan. Data yang didapat dianalisis dengan Uji Fisher taraf 5%. Apabila F hitung berbeda nyata maka akan di lanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Perlakuan yang akan dilakukan terdiri dari 4 perlakuan yaitu : P0 = Tanpa Perlakuan, P1 = Aplikasi bahan humat dari batubara tidak produktif (4 % C-organik), P2 = Aplikasi bubuk batubara tidak produktif (4 % C-organik), P3 = Aplikasi teknik *hatch and carry E. Kamerunicus*, P4 = Aplikasi bahan humat (4 % C-organik) dari batubara tidak produktif yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry E. Kamerunicus*, P5 = Aplikasi bubuk batubara (4 % C-organik) tidak produktif yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry E. Kamerunicus*

Pelaksanaan Metode Teknik *Hatch And Carry* adalah *E. kamerunicus* masih berupa larva dan pupa yang biasanya berada di dalam tandan bunga jantan 4-5 hari lewat *anthesis*. Tandan bunga

jantan berasal dari tanaman tua dengan *sex ratio* bunga kelapa sawit rendah (<75%). Dalam satu blok dapat diambil sekitar 15% tandan bunga jantan lewat *anthesis*, misalnya dengan mengambilnya pada baris ke 4 atau 5 dan kelipatannya. Kotak *Hatch And Carry* berukuran 60 cm x 60 cm x 120 cm dalam mempermudah operasionalnya, maka dalam 1 kotak dibagi menjadi 2 ruangan. Ruangan pertama berisi 3-4 tandan bunga jantan, begitu juga dengan ruangan kedua. Pengisian bunga jantan ini pada masing-masing ruangan dilakukan pada waktu yang berbeda yang kemudian dapat diganti dengan tandan bunga jantan yang lewat *anthesis* yang baru setiap 10 hari sekali. Penyemprotan *polen* kelapa sawit murni pada tubuh kumbang *E. kamerunicus* dilakukan setiap hari. Penyemprotan ini dilakukan mulai jam 7 pagi dengan jumlah *polen* yang disemprotkan sekitar 1 g/kotak. Penyemprotan dilakukan pada sisi atas kotak *Hatch and Carry*, 2-3 semprotan. Tutup kotak kemudian dibuka dan dilakukan penyemprotan pada bagian bawah tutup sebanyak 15-20 semprotan dan di dalam kotak sebanyak 2 - 4 semprotan. Botol semprotan yang digunakan memiliki daya semprot dan sebar yang cukup baik seperti botol semprot yang biasa digunakan untuk penyemprotan nyamuk. Setelah dilakukan penyemprotan tutup kotak *Hatch and Carry* dibiarkan membuka selama 1-2 jam sehingga kumbang *E. kamerunicus* yang telah membawa *polen* terbang kelapangan kemudian ditutup kembali pada jam 9 pagi (Prasetyo dan Susanto, 2012).

Pengamatan tanah yang dilakukan adalah analisis tanah yang meliputi : analisis pH H₂O, C-organik, N total, P-tersedia, K-dd. Untuk mengetahui serapan hara N, P dan K tanaman dilakukan analisis sampel tanaman yang telah dikering oven. Sampel tanaman yang diambil adalah daun yang berada pada daun ke 17 lalu dikeringkan dan dihaluskan dengan mesin penghalus (grinder). Analisis N, P dan K ini dilakukan pada masing-masing tanaman. Serapan N, P dan K dihitung dengan rumus sebagai berikut: Serapan N/tanaman (g/tanaman) = % N tanaman x bobot kering tanaman. Serapan P/tanaman (g/tanaman) = % P tanaman x bobot kering tanaman. Serapan K/tanaman (g/tanaman) = % K tanaman x bobot kering tanaman.

Penghitungan populasi kumbang yang mengunjungi bunga betina *receptive*, dilakukan dengan menghitung jumlah *E. Kamerunicus* yang tertangkap pada *yellow sticky trap* yang dipasang pada bunga betina selama 24 jam. Bunga betina yang sudah berkembang menjadi buah, yaitu 4-5 bulan setelah penyerbukan di hitung berat tandan buah dengan cara melakukan pemanenan buah. Kemudian dilakukan penimbangan berat tandan buah yang di peroleh.

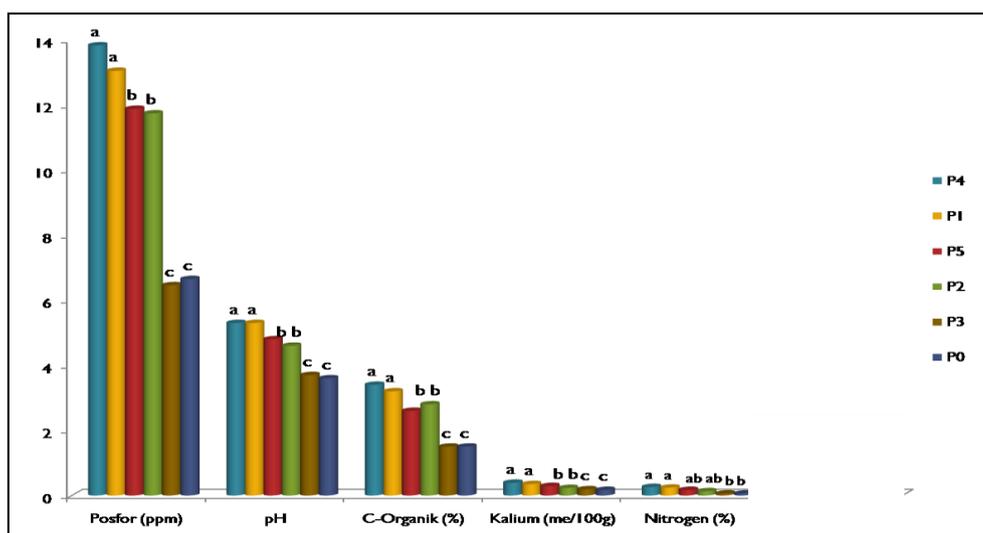
Buah kelapa sawit yang terbentuk dari bunga yang diserbuki ditandai dengan buah yang berkembang sempurna, sebaliknya buah yang dihasilkan dari bunga yang tidak diserbuki tidak berkembang. *Fruit set* diukur dengan metode *direct counting* pada setiap tandan buah yang sudah siap panen dengan cara mencacah atau memipil tandan buah kelapa sawit yang siap panen. Pada satu tandan buah kelapa sawit tersebut, dihitung keseluruhan jumlah buah yang berkembang dan tidak berkembang. Tipe buah hasil penyerbukan terdiri dari grade A hasil penyerbukan yang memiliki ukuran buah dan kernel besar, mengalami perkembangan buah yang sempurna dan grade B hasil penyerbukan yang perkembangan buah terganggu karena terjadinya berdempetan antara buah satu dengan yang lainnya, sedangkan buah yang tidak diserbuki digolongkan ke dalam grade C yang tidak memiliki kernel, buah kecil, berwarna terang dan tidak terjadinya perkembangan buah. Dengan Rumus Perhitungan :

$$\text{Nilai Fruit set} = \frac{\text{Jumlah buah jadi}}{\text{Jumlah buah jadi} + \text{buah partenokarpi}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat kimia tanah Ultisol

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa penambahan bahan humat dan bubuk batubara tidak produktif memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap sifat kimia tanah Ultisol yang ditanami kelapa sawit varietas simalungun berumur 4 tahun. Hasil analisis pH, C-Organik, P-tersedia, N-total dan K-dd tanah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa bahan humat yang diekstrak dari batubara tidak produktif mempunyai kemampuan paling baik dalam meningkatkan kesuburan tanah. Aplikasi bubuk batubara juga mempunyai kemampuan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

Pengaruh batubara tidak produktif terhadap pH tanah

Aplikasi bahan humat (4 % C-organik) dari batubara tidak produktif mampu meningkatkan pH tanah awal dari 3,6 (sangat masam) menjadi 5,3 (masam), sedangkan bubuk batubara tidak produktif (4 % C-organik) mempunyai kemampuan meningkatkan pH tanah dari 3,6 (sangat masam) menjadi 4,8 (masam) pada dosis 4% C-organik. Perbedaan kemampuan antara bahan humat dan bubuk dari batubara tidak produktif dalam meningkatkan pH dapat dipengaruhi oleh kemampuan bahan humat yang lebih baik dalam membentuk reaksi kompleks dengan Al dibandingkan bubuk batubara. Kandungan asam organik yang ada didalam bahan humat dan bubuk batubara dapat membentuk kompleks dengan Al, dengan demikian reaksi hidrolisis Al berkurang dan sumbangan H⁺ dapat ditekan sehingga pH tanah meningkat.

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan tergantung oleh tingkat kematangan bahan organik yang kita tambahkan dan jenis tanahnya. Apabila diberikan pada tanah yang masam dengan kandungan Al tertukar tinggi, akan menyebabkan peningkatan pH tanah, karena asam-asam organik hasil dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al-tidak terhidrolisis lagi. Dilaporkan bahwa penambahan bahan organik pada tanah masam mampu meningkatkan pH tanah dan mampu menurunkan Al-dd tanah (Suntoro, 2001; Cahyani, 1996 dalam Atmojo, 2003).

Pengaruh batubara tidak produktif terhadap C-Organik tanah

Aplikasi bahan humat (dosis 4 % C-organik) dari batubara tidak produktif mampu meningkatkan C-organik tanah dari 1,5 (rendah) menjadi 3,4 (tinggi), sedangkan bubuk batubara tidak produktif (dosis 4 % C-organik) mempunyai kemampuan meningkatkan C-organik tanah dari 1,5 % (rendah) menjadi 2,8 % (sedang) Hal ini didukung oleh pendapat Tikhonov *et al.* (2010), yang menyatakan bahwa fungsi bahan humat di dalam tanah adalah sebagai sumber karbon dan membantu ketersediaan nutrisi bagi pertumbuhan mikroorganisme tanah.

Tanah yang ditambahkan bahan humat memperlihatkan peningkatan jumlah C-organik yang lebih tinggi, jika dibandingkan dengan tanah yang ditambahkan bubuk batubara. Hal ini disebabkan karena bahan humat sangat reaktif dan mampu menyumbangkan sejumlah C-Organik kedalam tanah, sedangkan bubuk batubara diperkirakan mempunyai berat molekul yang lebih tinggi didalam tanah sehingga memiliki reaktifitas yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan humat.

Pengaruh batubara tidak produktif terhadap N total, P tersedia dan K-dd tanah

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa aplikasi bahan humat mempunyai kemampuan lebih baik dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah dibandingkan dengan bubuk batubara. Akan tetapi penambahan bahan organik mampu meningkatkan jumlah unsur nitrogen tanah dari pada tanah yang tidak ditambahkan bahan organik. Sutanto (2006), mengemukakan bahwa,

dilahan kering bahan organik merupakan sumber utama dari N. Pelapukan bahan organik sebagai akibat dari meningkatnya aktifitas mikroorganisme tanah akan menyumbangkan sejumlah N kedalam tanah.

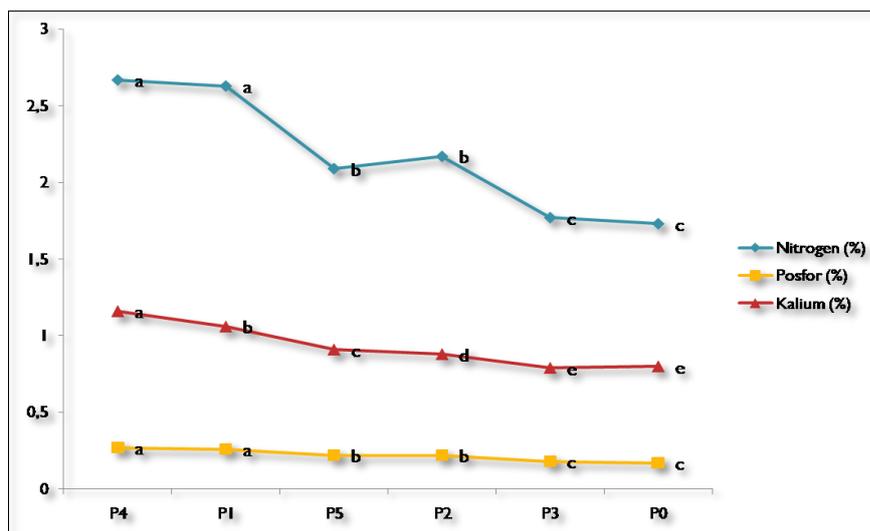
Jumlah P tersedia pada tanah ultisol yang diaplikasikan bahan humat meningkat dari 6,65 ppm (Sangat rendah) menjadi 13,83 ppm (Rendah). Berdasarkan sidik ragam jumlah peningkatan P tersedia tanah yang diaplikasikan bahan humat (dosis 4 % C-organik) berbeda nyata dibandingkan dengan aplikasi bubuk batubara. Akan tetapi aplikasi bubuk batubara mempunyai kemampuan lebih baik dalam meningkatkan ketersediaan P dibandingkan pada tanah yang tidak ditambahkan bahan organik. Bahan humat mampu menurunkan interaksi logam Al atau Fe dengan ion P melalui reaksi khelat atau kompleks. sehingga P yang ditambahkan melalui pemupukan tidak diikat oleh logam tersebut dan tersedia didalam tanah. Stevenson (1994), mengemukakan bahwa ketersediaan P di dalam tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik, sehingga jerapan P berkurang, karena bahan humat berfungsi melindungi seskuioksida dengan memblokir sisi-sisi pertukaran.

Menurut Tabel kriteria jumlah K-dd pada tanah ultisol yang ditambahkan bahan organik masih tergolong rendah, tapi dari segi jumlah Kation Kalium yang ada didalam tanah, terdapat sedikit peningkatan jumlah. Berdasarkan sidik ragam peningkatan jumlah K-dd tanah yang ditambahkan bahan organik menunjukkan hasil berbeda nyata. Penambahan bahan humat meningkatkan ketersediaan K-dd terbaik pada tanah ultisol yang ditanami dengan kelapa sawit umur 3 tahun. Peningkatan jumlah kation basa ini disebabkan karena kation basa yang pada awalnya di fiksasi oleh Al dan Fe dilepaskan kembali ke larutan tanah melalui reaksi khelat dan kompleks terhadap Al dan Fe oleh gugus karboksil (COOH) dan fenolik (OH) yang terdapat pada bahan organik. Tan (2010) menyatakan asam humat dan asam fulvat dapat meningkatkan pelepasan K yang tersemat di ruang antarmisel mineral liat.

Adimihardja dan Mappaona (1998 dalam Atmojo, 2003) yang menyatakan bahwa bahan organik tanah selain berfungsi menyediakan hara bagi tanaman juga berperan mengkonservasi hara melalui mekanisme retensi, fiksasi atau khelat. Unsur yang terjerap dapat berupa unsur hara makro (seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S), unsur hara mikro (yang esensial bagi pertumbuhan tanaman), dan logam berat maupun senyawa toksik atau beracun. Sebagian besar unsur tersebut terikat dalam ikatan kompleks atau khelat dengan komponen bahan organik tanah.

Hasil analisis Nitrogen, Posfor dan Kalium pada daun ke-17 kelapa sawit varietas simalungun umur 4 tahun

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa penambahan bahan humat (P4) memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan serapan unsur hara kelapa sawit umur 4 tahun pada tanah ultisol. Hasil analisis daun kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil analisis daun kelapa sawit umur 3 tahun

Hasil analisis kandungan unsur hara pada daun ke-17 kelapa sawit, menunjukkan bahwa aplikasi batubara tidak produktif memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah serapan unsur hara pada tanaman kelapa sawit. Aplikasi bahan humat menunjukkan serapan unsur hara terbaik, baik unsur Nitrogen, Posfor dan Kalium. Menurut Aisyah (1982 dalam Andayani 2005), pemberian bahan organik dapat mengurangi fiksasi P oleh Al dan Fe serta meningkatkan P tersedia, P total dan

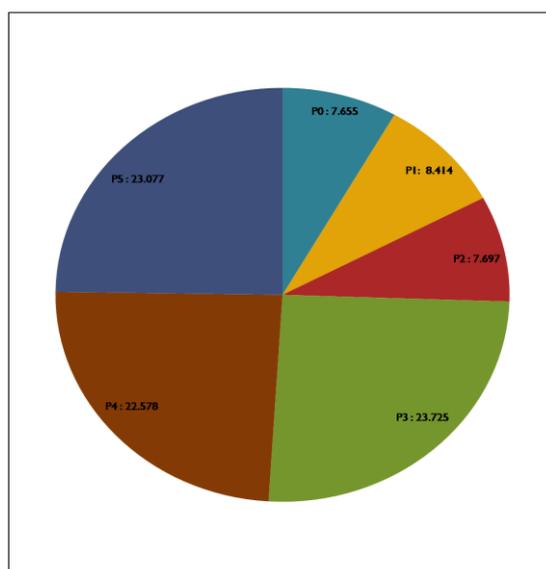
serapan P, akibatnya pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman akan meningkat. Bahan organik dapat memperbesar ketersediaan P tanah melalui hasil dekomposisinya yang menghasilkan asam-asam organik dan CO₂. Asam-asam organik seperti asam humat, sitrat, oksalat, tartrat, malat dan asam malonat akan membentuk senyawa kompleks dengan hidroksi Al- Fe-Silikat yang sukar larut dan membebaskan ion fosfat ke dalam larutan tanah.

Semakin tinggi kandungan C-organik didalam tanah, maka jumlah P yang tersedia juga akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena bahan organik akan menggantikan posisi H₂PO₄⁻ pada lapisan adsorpsi dan Al, Fe -oxides akan diikat oleh humus melalui reaksi kompleks dan khelat sehingga adsorpsi P menjadi berkurang. (Havlin *et al* 1999).

Wahyuni dan Manurung (2020), menyatakan bahwa penambahan Nitrogen (urea) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan lingkaran batang kelapa sawit. Saputra *et al* (2018), menambahkan bahwa usaha- usaha untuk meningkatkan ketersediaan unsur- unsur hara yang mempunyai peranan terhadap kesuburan tanah dan tanaman melalui pemupukan N, P dan K. Strategi dalam penyusunan rekomendasi pemupukan adalah memberikan unsur hara (dosis pupuk) yang mencukupi dan seimbang pada tanaman sehingga memungkinkan dicapainya produktifitas yang optimum.

Populasi Kumbang *E. Kamerunicus* Pada lahan kelapa sawit umur 3 tahun

Populasi kumbang yang mengunjungi bunga betina dilihat dari *E.kamerunicus* yang mengunjungi bunga betina pada masa *reseptif*, menggunakan perangkap *yellow sticky trap* yang di pasang selama 24 jam. Data populasi kumbang pada lahan yang dilakukan aplikasi teknik *Hatch and Carry* dan pada lahan yang tidak dilakukan aplikasi teknik *Hatch and Carry* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Populasi *Elladobius Camerunicus* (ΣIndividu/hektar)

Populasi kumbang *E. kamerunicus* sebelum dan sesudah melakukan aplikasi teknik *Hatch and Carry* mengalami peningkatan yang cukup signifikan, Pada lahan tanpa aplikasi teknik *Hatch and Carry* ΣIndividu/Ha berjumlah 7.655 ekor meningkat menjadi 23.725 ΣIndividu/hektar, yang artinya memiliki peningkatan jumlah populasi tiga kali lebih banyak per hektarnya. Dengan demikian dapat diketahui bahwa metode teknik *Hatch and Carry* cukup berhasil untuk meningkatkan kunjungan kumbang *E. kamerunicus*, sehingga mempengaruhi populasi kumbang *E. kamerunicus* pada bunga betina. Peningkatan kunjungan kumbang *E. kamerunicus* pada bunga betina berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan pembentukan buah (*fruit set*).

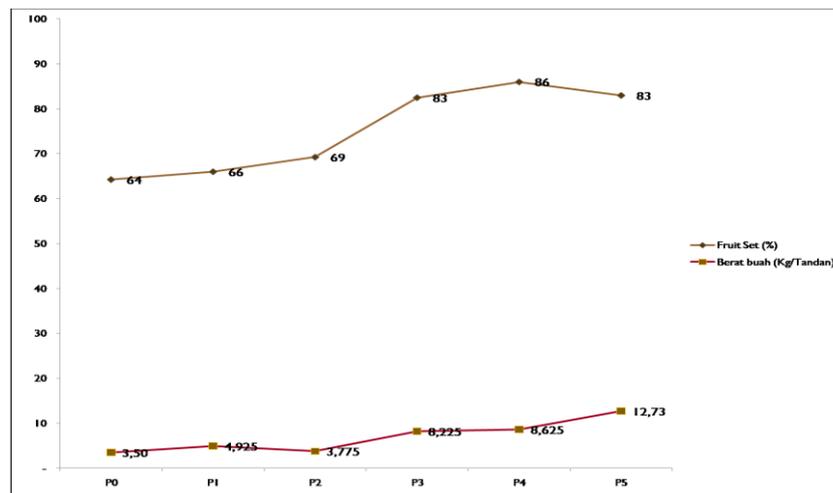
Jumlah *E. kamerunicus* yang efektif untuk menyerbuki bunga betina adalah 20.000 ekor kumbang per hektar. Populasi *E. kamerunicus* kurang dari 700 ekor per tandan bunga betina *reseptif* akan menyebabkan *fruit set* menjadi rendah (Susanto *et al.*, 2007). Demikian juga, menurut Balit palma (2015), menyatakan *fruit set* yang baik pada kelapa sawit nilainya di atas 75% yang dapat dicapai dengan kehadiran minimal sekitar 20.000 individu *E. kamerunicus* per hektar. Jumlah populasi *E. kamerunicus* pada lokasi penelitian masih kurang dari jumlah kumbang yang di butuhkan per hektar, maka dari itu pelaksanaan teknik *Hatch and Carry* sangat membantu dalam meningkatkan

jumlah populasi kumbang *E. kamerunicus* yang di butuhkan dalam penyerbukan agar mendapatkan nilai *fruit set* yang diinginkan. Upaya untuk meningkatkan nilai *fruit set* kelapa sawit dapat dilakukan dengan mengoptimalkan populasi *E. kamerunicus* sehingga tidak kurang dari jumlah minimal yang harus tersedia di lapangan (Kahono *et al.*, 2012).

Jumlah kumbang setelah dilakukan aplikasi *Hatch and Carry* setelah tiga-kali pelapasan mampu meningkatkan jumlah kumbang *E. kamerunicus* yang baik pada lahan tersebut. Keberhasilan teknik *Hatch and Carry* terletak pada ketersediaan bunga jantan lewat *anthesis* yang menjadi bahan pengisi kotak *Hatch and Carry* untuk memproduksi kumbang *E. kamerunicus* dan ketersediaan *polen* kelapa sawit murni yang disemprotkan tiap hari ke kotak *Hatch and Carry* untuk dibawa kumbang *E. kamerunicus* ke bunga betina *reseptif* tanaman kelapa sawit. Aplikasi akan terus dilakukan sampai jumlah populasi kumbang *E. kamerunicus* sudah mencukupi. Sesuai dengan pernyataan Prasetyo dan Susanto (2012), menyatakan aplikasi teknik *Hatch and Carry* bisa dihentikan jika populasi kumbang *E. kamerunicus* dan ketersediaan bunga jantan *anthesis* sudah mencukupi.

Nilai *fruit set* dan berat tandan buah kelapa sawit umur 3 tahun

Nilai *fruit set* dan berat tandan buah dipengaruhi oleh penyerbukan yang efektif oleh keberadaan *E. kamerunicus* yang mencukupi dalam suatu lahan. Pengembangan *E. kamerunicus* melalui proses aplikasi teknik *Hatch and Carry* mampu meningkatkan Nilai *fruit set* dan berat tandan buah. Peningkatan terjadi karena kemampuan *E. kamerunicus* dalam melakukan penyerbukan buah kelapa sawit dengan baik yang mampu mengurangi jumlah buah partenokarpi (tidak mengalami penyerbukan). Nilai *fruit set* dan berat tandan buah kelapa sawit umur 4 tahun dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai *fruit set* dan berat tandan buah kelapa sawit

Buah kelapa sawit yang terbentuk dari bunga yang diserbuki ditandai dengan buah yang berkembang (*development*), dan sebaliknya yang terbentuk dari bunga yang tidak diserbuki dinamakan partenokarpi. *Fruit set* yang dihitung dari keberadaan sebelum dan sesudah aplikasi teknik *Hatch and Carry* mengalami peningkatan. Peningkatan *fruit set* terlihat dari efektivitas buah yang semakin meningkat yang dapat di ukur dari nilai *fruit set* dan tipe buah yang dinyatakan dalam *grade* buah. Meningkatnya hasil efektivitas dipengaruhi oleh keberadaan dan kemampuan kumbang *E. kamerunicus* dalam melakukan proses penyerbukan. Widiastuti dan Endah (2008), menyatakan bahwa semakin banyak jumlah *polen* atau serangga yang diaplikasikan dalam proses penyerbukan cenderung meningkatkan produksi pembentukan buah. Pada aplikasi teknik *Hatch and Carry* keberadaan serangga telah mengalami peningkatan. Sehingga proses penyerbukan dapat diserbuki dengan baik dan dapat mengurangi adanya buah partenokarpi. Meningkatnya proses penyerbukan memberikan peningkatan terhadap nilai *fruit set* yang diperoleh. Prasetyo dan Agus (2012), menyatakan *Fruit set* suatu tandan adalah 80%, artinya dalam satu tandan tersebut persentase buah yang jadi adalah 80% sedangkan buah yang partenokarpi adalah 20%.

Penyerbukan tidak selalu sempurna berlangsung 100%. Ada beberapa bagian bunga betina yang tidak dapat terserbuki sehingga menghasilkan buah partenokarpi. Buah partenokarpi adalah buah yang terbentuk tanpa adanya pertemuan serbuk sari dengan kepala putik. Buah partenokarpi ditandai dengan tidak ditemukannya kernel (inti) walaupun brondolan berukuran besar. Hal ini sesuai

dengan pendapat Apriniarti (2011), yang menyatakan bahwa pada tandan bunga kelapa sawit, tidak seluruh bunga mampu diserbuki. Buah yang terbentuk tanpa proses penyerbukan dan fertilisasi disebut partenokarpi. Buah partenokarpi berukuran lebih kecil dari buah normal, berwarna putih atau kuning pucat, dan tidak memiliki biji (kernel).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan aplikasi teknik *Hatch and Carry* memberikan dampak yang jelas pada proses penyerbukan, hal ini terlihat dari hasil penyerbukan pada lahan yang diaplikasikan teknik *Hatch and Carry* mempunyai efektivitas penyerbukan 83 - 86 % buah terserbuki dan 14 - 17 % buah tidak terserbuki (partenokarpi), sedangkan pada lahan yang tidak dilakukan aplikasi *Hatch and Carry* memiliki efektivitas penyerbukan sebesar 64 - 69% buah terserbuki dan 31 - 36% buah yang tidak terserbuki (partenokarpi).

Introduksi serangga penyerbuk *E. kamerunicus* menggunakan aplikasi teknik *Hatch and Carry* mampu meningkatkan nilai *fruit set*. Nilai *fruit set* yang baik pada tanaman kelapa sawit adalah diatas 75%, dan pada penelitian sudah mencapai diatas 80%, artinya sudah mencapai persentasi produktif tanaman pada umur tanaman yang baru menghasilkan. Sesuai dengan yang disampaikan Susanto *et al* (2007), mengatakan *fruit set* yang baik pada tanaman kelapa sawit adalah diatas 75%. Semakin tinggi nilai *fruit set*, maka berat, kualitas dan ukuran tandan akan semakin meningkat, sedangkan ukuran buah semakin kecil. Persentase kernel/tandan, mesokarp buah/ tandan ataupun minyak/tandan akan meningkat juga.

Tanaman kelapa sawit berumur 4-6 tahun sering terdapat adanya buah landak. Ini ditujukan untuk buah yang memang memiliki bentuk seperti landak. Tandan berbentuk pipih memanjang dengan duri spikelet yang terlihat menonjol dan buah (brondolan) yang dihasilkan tandan ini biasanya lebih sedikit. Berbagai macam faktor penyebab terjadinya buah landak antara lain sifat genetik, pengaruh ketidakseimbangan hara, kondisi tanah dan iklim, serta keberadaan *E. kamerunicus*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Prasetyo dan Agus (2012), yang menyatakan bahwa buah landak menjadi suatu permasalahan karena mengakibatkan penurunan produksi kelapa sawit. Buah seperti ini dapat terbentuk karena berbagai alasan dan salah satu diantaranya adalah diakibatkan keberadaan serangga penyerbuk kelapa sawit. Keberadaan introduksi serangga *E. kamerunicus* dengan menggunakan aplikasi teknik *Hatch and Carry* telah mampu mengurangi adanya keberadaan buah landak.

Berat tandan buah dipengaruhi oleh penyerbukan yang efektif oleh keberadaan *E. kamerunicus* yang mencukupi dalam suatu lahan. Penurunan Populasi dari serangga penyerbuk di perkebunan kelapa sawit seringkali menjadi penyebab rendahnya hasil produksi kelapa sawit (Tuo *et al*, 2011). Pengembangan *E. kamerunicus* melalui proses aplikasi teknik *Hatch and Carry* memberikan peningkatan yang baik dalam melakukan peningkatan berat tandan buah. Peningkatan terjadi karena kemampuan *E. kamerunicus* dalam melakukan penyerbukan buah kelapa sawit dengan baik yang mampu mengurangi jumlah buah partenokarpi (tidak mengalami penyerbukan).

Pada lahan yang diaplikasikan bahan humat (4 % C-organik) dari batubara tidak produktif yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry* *E. Kamerunicus* memiliki tandan buah yang paling berat yaitu 12,73 kg/tandan. Dengan demikian bahan humat (4 % C-organik) dari batubara tidak produktif yang dikombinasikan dengan teknik *hatch and carry* *E. Kamerunicus* mampu meningkatkan produksi kelapa sawit baru menghasilkan.

Peningkatan berat tandan buah dipengaruhi hasil penyerbukan berbentuk brondolan yang diperoleh. Hasil penyerbukan dilihat dari brondolan yang jadi hasil penyerbukan (memiliki *kernel*) dan berat buah yang tidak jadi (partenokarpi). Brondolan yang berkembang karena adanya penyerbukan memiliki ukuran brondolan yang lebih besar dibanding buah partenokarpi. Berat brondolan yang berkembang lebih berat dibandingkan dengan berat brondolan yang partenokarpi. Hal ini yang mempengaruhi terhadap peningkatan berat tandan buah. sesuai dengan pernyataan Prasetyo dan Agus (2012), yang menyatakan bahwa buah yang dicirikan dengan adanya inti buah (*kernel*) merupakan hasil akhir dari penyerbukan, sedangkan buah partenokarpi tidak memiliki kernel. Buah yang jadi akan berkembang dan memiliki daging buah yang mengandung minyak. Dengan demikian, semakin banyak jumlah buah jadi, maka akan semakin meningkat berat tandan buah yang diperoleh.

Faktor yang mempengaruhi peningkatan produksi kelapa sawit antara lain, bahan tanaman yang digunakan, kultur teknis, pemupukan, pemeliharaan, penyerbukan, dan pengendalian hama terpadu. Beberapa faktor tersebut memberikan pengaruh yang baik untuk produksi kelapa sawit yang diperoleh, salah satunya proses penyerbukan. Penambahan batubara tidak produktif, terutama dalam bentuk bahan humat yang dikombinasikan dengan penyerbukan melalui penerapan teknik *Hatch and Carry* menunjukkan hubungan korelasi yang kuat terhadap produksi kelapa sawit baru menghasilkan yaitu pada umur 3 tahun.

KESIMPULAN

1. Bahan humat mempunyai kemampuan lebih baik dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol dibandingkan dengan bubuk batubara.
2. Teknik *hatch and carry* mampu meningkatkan nilai *fruit set* tandan buah dari 64 % menjadi 86 % pada tanaman kelapa sawit baru menghasilkan.
3. Kombinasi bahan humat dan teknik *hatch and carry* *Elaeodobius kamerunicus* memberikan produksi yang paling tinggi pada kelapa sawit baru menghasilkan, yaitu 12,73 kg/tandan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada LPPM Universitas Andalas, yang telah membiayai penelitian ini melalui Dana BOPTN Universitas Andalas TA. 2019 No Kontrak : T/12/UN.16.17/PT.01.03/RDP-Ketahanan Pangan/2019. Serta semua pihak yang telah banyak membantu, sehingga selesainya penelitian skim Riset Dosen Pemula ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriniarti, M. S. 2011. Demografi dan Populasi Kumbang *E. Kamerunicus* Faust (Coleoptera: Curculionidae) Sebagai Penyerbuk Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Perkebunan Agri Andalas. Provinsi Bengkulu. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andayani, S. 2005. Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya
- Atmojo, W.S. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaanfnya. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Palma. 2015. Peran *Elaeodobius Kamerunicus* Sebagai Polinator di Pertanaman Kelapa Sawit. http://balitka.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=323%3Aperan-elaeidobius-kamerunicus-sebagai-polinator-dipertanaman-kelapa-sawit &catid = 37% 3 Aberita & Itemid = 160 & lang=en, diakses tanggal 9 Juli 2015.
- Havlin, J., Beaton, J. D., Tisdale, S. L, and Nelson, W. L. 1999. Soil Fertility and Fertilizer. An Introduction to Nutrient Management. Sixth ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, 449 p.
- Kahono, S., P. Lupiyaningdyah, Erniwati, dan H. Nugroho. 2012. Potensi dan Pemanfaatan Serangga Penyerbuk Untuk Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit Di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Api-Api, Kecamatan Waru, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Zoo Indonesia, 21(2): 23-34.
- Prasetyo AE dan Susanto A 2012. Meningkatkan Fruit Set dengan Tenik Hatch & Carry *Elaeidobius kamerunicus*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Rezki, D. 2016. Karakterisasi bahan humat dari batubara tipe batubara tidak produktif sebagai sumber bahan organik. Laporan Akhir Dosen Muda. 37 halaman
- Saputra. B. Suswati.D dan Hazriani (2018). Kadar hara NPK tanaman kelapa sawit pada berbagai tingkat kematangan tanah gambut di perkebunan kelapa sawit PT. Peniti Sungai Purun Kabupaten Mempawah. Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika. Vol 8 No 1 Tahun 2018
- Stevenson, F.J. 1994. Humus chemistry. Genesis, composition, reaction. Second Edition. Department of Agronomy University of Illinois. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York. 496 p
- Sutanto, R. 2006. Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 219 halaman

Dewi Rezki, Siska Efendi, Herviyanti : *Pengaruh Batubara Tidak Produktif dan Teknik Hatch and Carry Elaeidobius kamerunicus Terhadap Produksi Kelapa Sawit Baru Menghasilkan.*(Hal.1 - 10)

Sutanto, A;R.Y.Purba dan A.E. Prasetyo. 2007. *Elaedobius kamerunicus* : Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit. Seri Buku Saku 28. Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Tan, K.H. 2010. *Principle of Soil Chemistry*. Fourth Edition. University of Georgia. Athens, Georgia. USA. 363 p. CRC Press Taylor and Francis Group. New York.

Tikhonov, V.V., A.V. Yakushev, Y.A. Zavgorodnyaya, B.A. Byzov, dan V.V Demin. 2010. Effect of humic acid on the growth of bacteria. *Soil Biology*. 43(3): 305-313.

Tuo, Y; H. K. Koua; dan N. Hala. 2011. Biology of *Elaedobius kamerunicus* and *Elaedobius plagiatus* (Coleoptera:Curculionidae) main pollinators of oil palm in West Africa. *European Journal of scientific Research* 49 (3) : 426 – 423

Wahyuni. M dan Manurung. R. 2020. Hubungan sifat sinergis hara N – P dan pengaruhnya terhadap kadar hara daun bibit kelapa sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, Vol. 17, No.1, Agustus 2020

Widiastuti, A., dan E.R. Palupi. 2008. Viabilitas Serbuk Sari terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* =Jacq.).*Biodiversitas*. 9 (1) : 35 - 38.