



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

^{1*}Fakultas 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 didalam 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. Dengan demikian, kombinasi batubara tidak produktif dan teknik *hatch and carry* *E. Kamerunicus* mampu meningkatkan produksi kelapa sawit baru menghasilkan.

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 The combination of unproductive coal and the hatch and carry technique of *E. Kamerunicus* is able to increase the production of new mature palm oil.

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

PENDAHULUAN

Beberapa faktor yang menentukan produksi kelapa sawit adalah jumlah unsur hara yang tersedia didalam tanah dan proses penyerbukan yang optimal. Tingkat kesuburan suatu tanah akan dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Tanah dengan tingkat kesuburan rendah seperti Ultisol, perlu dilakukan upaya perbaikan untuk meningkatkan kesuburan tanahnya. Diantara upaya yang dapat dilakukan adalah penambahan bahan organik tanah dan pupuk buatan.

Perkebunan kelapa sawit pada umumnya menggunakan sumber bahan organik seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos. Pada umumnya bahan organik tersebut memiliki beberapa kekurangan setelah diaplikasikan dilapangan, yaitu proses pelapukan yang relatif cukup lama. Padahal tanaman kelapa sawit pada fase baru menghasilkan membutuhkan unsur hara yang cukup agar terbentuknya Tandan Buah Segar (TBS) yang layak untuk dijual ke pabrik. Selama ini diketahui TBS yang dihasilkan pada fase awal menghasilkan belum bisa dijual ke pabrik karena bobot yang rendah, jumlah brondol sedikit serta berukuran kecil dan ringan. Petani sering menyebut TBS tersebut dengan buah pasir.

Untuk mengatasi masalah kesuburan tanah, dibutuhkan bahan organik yang memiliki kandungan hara tinggi dan cepat bereaksi didalam tanah. Humat yang diekstrak dari batubara (batubara tidak produktif) merupakan bahan organik yang aktif didalam tanah. Dilaporkan Rezki (2016), 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.

Masalah ini tidak hanya disebabkan ketersediaan hara yang rendah pada perkebunan kelapa sawit, akan tetapi juga disebabkan karena tidak optimalnya penyerbukan pada tandan bunga betina. Penggunaan varietas kelapa sawit yang bersifat *quick starter* yang memiliki rasio bunga betina lebih banyak dibandingkan bunga jantan, menyebabkan jumlah serbuk sari tidak mencukupi dalam proses penyerbukan. Selain itu sedikitnya tandan bunga jantan juga akan berpengaruh pada serangga penyerbuk *E. kamerunicus*. Diketahui bahwa bunga jantan kelapa sawit merupakan habitat alami *E. kamerunicus*. Serbuk sari yang dihasilkan bunga jantan juga menjadi pakan satu-satunya serangga penyerbuk tersebut. Masalah tersebut hampir ditemukan pada semua perkebunan kelapa sawit di Indonesia terutama pada perkebunan rakyat yang baru menghasilkan. Beberapa teknologi budidaya sudah diintroduksi, namun hasilnya belum optimal.

Untuk mengoptimalkan penyerbukan pada bunga tersebut, dilaporkan Prasetyo *et al.* (2012) bahwa dibutuhkan *E. kamerunicus* sebanyak 20.000 individu dalam satu hektar. Hanya saja dari hasil pra penelitian diketahui bahwa populasi *E. kamerunicus* pada perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Dharmasraya, khususnya di Kecamatan Pulau Punjung tergolong rendah, bahkan di beberapa nagari nyaris tidak ditemukan. Perlu upaya meningkatkan populasi *E. Kamerunicus* dilapangan terutama pada perkebunan kelapa sawit baru menghasilkan. Aplikasi teknologi *hatch & carry* diharapkan dapat menjadi solusi dari masalah tersebut.

Ketersediaan unsur hara saja tanpa didukung oleh proses penyerbukan yang optimal, diduga tidak akan memberikan pengaruh terhadap produksi kelapa sawit baru menghasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara kombinasi bahan humat dari batubara, bubuk batubara tidak produktif dengan teknik *hatch & carry E. Kamerunicus* terhadap produksi kelapa sawit baru menghasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2019 sampai dengan bulan Februari 2020 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 kombinasi teknik *hatch and carry E. Kamerunicus* dengan bahan humat dan bubuk batubara dari batubara tidak produktif. Batubara tidak produktif diambil dari Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman. Pupuk buatan yang digunakan adalah Urea, SP-36, KCl dengan dosis setengah dari rekomendasi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 Perlakuan dan 5 ulangan. Data yang didapat dianalisis dengan Uji Fisher taraf 5%. Apabila F hitung berbeda nyata maka akan di lanjutkan dengan uji lanjutan Duncans New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Perlakuan yang diaplikasikan terdiri dari : 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-

Dewi Rezki, Siska Efendi, Herviyanti: *Pengaruh Batubara Tidak Produktif dan Teknik Hatch and Carry Elaeidobius kamerunicus Terhadap Produksi Kelapa Sawit Baru Menghasilkan...*(Hal. 289 – 296)

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 Teknik *Hatch And Carry* adalah E. *kamerunicus* yaitu dengan mengambil larva dan pupa yang berada didalam bunga jantan yang berasal dari tanaman yang sudah tua dan disimpan didalam kotak *Hatch And Carry* berukuran 60 cm x 60 cm x 120 cm pada lokasi kebun kelapa sawit yang baru ditanam. Kumbang E. *Kamerunicus* yang telah dewasa disemprot dengan polen sebanyak 1 g/kotak (Prasetyo dan Susanto, 2012).

Pengamatan tanah yang dilakukan adalah analisis pH H₂O, C-organik, N total, P-tersedia, K-dd. Sedangkan untuk mengetahui jumlah unsur hara yang mampu diserap oleh tanaman, maka dilakukan analisis sampel tanaman, yaitu unsur N, P dan K. Sampel tanaman yang diambil adalah daun yang berada pada daun ke 17.

Untuk mengetahui jumlah populasi kumbang yang mengunjungi bunga betina *receptive*, dilakukan dengan cara menghitung jumlah E. *Kamerunicus* yang tertangkap pada *yellow sticky trap* yang dipasang pada bunga betina selama 24 jam. Persentase *Fruit set* diukur menggunakan metode *direct counting* yaitu memipil tandan buah kelapa sawit yang telah siap untuk dipanen, lalu dihitung dengan rumus :

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

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, N-total, P-tersedia, dan K-dd tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis pH, C-Organik, P-tersedia, N-total dan K-dd tanah

Perlakuan	pH H ₂ O	C-Organik (%)	N-total (%)	P-tersedia (ppm)	K-dd (me/100 gr)
Tanpa Perlakuan	3,6 sm	1,5 ^r	0,06 ^{sr}	6,65 ^r	0,17 ^r
Bubuk batubara	4,6 ^m	2,8 ^s	0,13 ^r	11,74 ^f	0,23 ^r
Bahan humat	5,3 ^m	3,4 ^t	0,26 ^s	13,83 ^f	0,39 ^r

Keterangan : sm = sangat masam m = masam sr = sangat rendah r = rendah s = sedang
tu = tidak terukur

*) Kriteria berdasarkan Staf Pusat Penelitian Tanah (1983 *dalam* Hardjowigeno, 2003)

Pada Tabel 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 4,6 (masam). Perbedaan kemampuan antara bahan humat dan bubuk batubara tidak produktif dalam meningkatkan pH dapat dipengaruhi oleh kemampuan bahan humat yang lebih baik dalam membentuk reaksi kompleks dengan Al didalam tanah. Kandungan asam organik yang ada didalam bahan humat dan bubuk batubara dapat membentuk reaksi kompleks dengan Al. Hal ini menyebabkan reaksi hidrolisis Al berkurang dan sumbangan H⁺ dapat ditekan sehingga pH tanah menjadi meningkat.

Aplikasi bahan organik akan mempengaruhi nilai pH tanah, yaitu bisa meningkatkan atau menurunkan pH tanah, tergantung pada tingkat kematangan bahan organik yang kita tambahkan dan jenis tanahnya. Apabila diberikan pada tanah yang masam dengan kandungan Al tertukar tinggi, maka dapat menyebabkan peningkatan pH tanah, karena asam-asam organik hasil dekomposisi

akan mengikat Al membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al-tidak terhidrolisis lagi (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), menyatakan bahwa fungsi bahan humat didalam 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 dibandingkan dengan tanah yang ditambahkan bubuk batubara. 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 Tabel 1 dapat diketahui bahwa aplikasi bahan humat mempunyai kemampuan terbaik dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen tanah. Bahan humat sebagai salah satu sumber bahan organik yang mampu meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang dapat menyumbangkan nitogen kedalam tanah. 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). Aplikasi bahan organik 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 didalam tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik, sehingga jerapan P berkurang, karena bahan humat berfungsi melindungi seskuioksida dengan memblokir sisi-sisi pertukaran.

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. Penambahan bahan humat meningkatkan ketersediaan K-dd yang paling baik pada tanah ultisol yang ditanami dengan kelapa sawit umur 4 tahun. Peningkatan jumlah kation basa ini disebabkan karena kation basa yang pada awalnya difiksasi 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.

Analisis Kandungan Nitrogen, Posfor dan Kalium pada daun ke-17 kelapa sawit baru menghasilkan

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 Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kandungan unsur hara daun kelapa sawit

Perlakuan	Nitrogen (%)	Posfor (%)	Kalium (%)
P0	1,73c	0,17c	0,8e
P1	2,63a	0,26a	1,06b
P2	2,17b	0,22b	0,88d
P3	1,77c	0,18c	0,79e
P4	2,67a	0,27a	1,16a
P5	2,09b	0,22b	0,91c

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidaknyatamenurut uji Fisher pada taraf 5%

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,

Dewi Rezki, Siska Efendi, Herviyanti: *Pengaruh Batubara Tidak Produktif dan Teknik Hatch and Carry Elaeidobius kamerunicus Terhadap Produksi Kelapa Sawit Baru Menghasilkan...*(Hal. 289 – 296)

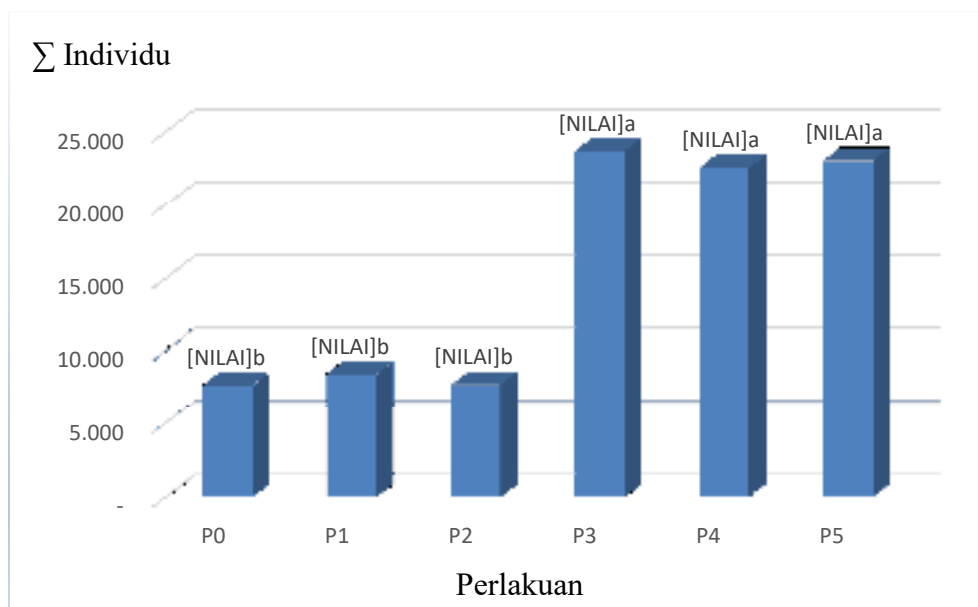
baik unsur Nitrogen, Posfor dan Kalium. Menurut Aisyah (1982 dalam Andayani 2005), pemberian bahan organik dapat mengurangi fiksasi P oleh Al dan Fe serta meningkatkan P tersedia, P total dan serapan P, akibatnya pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman akan meningkat. Bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan 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).

Saputra *et al* (2018), menjelaskan bahwa salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara yang berperan terhadap kesuburan tanah dan tanaman adalah 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 baru menghasilkan

Populasi kumbang yang mengunjungi bunga betina dilihat dari *E. Kamerunicus* yang mengunjungi bunga betina pada masa *reseptif*. Berdasarkan analisis statistik diketahui bahwa aplikasi teknik *Hatch and Carry* memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan jumlah populasi *E. Kamerunicus* pada lahan kelapa sawit baru menghasilkan. 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 1.



Gambar 1. Populasi *Elladobius Kamerunicus* (Σ Individu/hektar)

Keterangan: Angka-angka pada diagram yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidaknyatamenurut uji *Fisher* pada taraf 5%

Populasi kumbang *E. kamerunicus* sebelum dan sesudah melakukan aplikasi teknik *Hatch and Carry* mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Pada lahan tanpa aplikasi teknik *Hatch and Carry* ΣIndividu/Ha berjumlah 7.655 individu, dan meningkat menjadi 23.725 ΣIndividu/hektar, yang artinya memiliki peningkatan jumlah populasi tiga kali lebih banyak per hektarnya. Dengan demikian dapat diketahui bahwa teknik *Hatch and Carry* 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.

Jumlah kumbang setelah dilakukan aplikasi *Hatch and Carry* setelah tiga kali pelepasan mampu meningkatkan jumlah kumbang *E. kamerunicus* yang terbaik 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 baru menghasilkan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan aplikasi teknik *Hatch and Carry* memberikan dampak yang jelas pada proses penyerbukan, hal ini terlihat dari nilai *fruit set* pada lahan yang diaplikasikan teknik *Hatch and Carry* mempunyai efektivitas penyerbukan 83 - 86 % buah terserbuki dan 14 - 17 % buah tidak terserbuki (partenokarpi). 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).

Nilai *fruit set* dan berat tandan buah dipengaruhi oleh penyerbukan yang efektif oleh keberadaan *E. kamerunicus* yang mencukupi dalam suatu lahan. Berdasarkan analisis statistik diketahui bahwa pengembangan *E. kamerunicus* melalui aplikasi teknik *Hatch and Carry* mampu meningkatkan Nilai *fruit set* dan berat tandan buah yang terbaik. Peningkatan terjadi karena kemampuan *E. kamerunicus* dalam melakukan penyerbukan buah kelapa sawit dan mampu mengurangi jumlah buah partenokarpi. Nilai *fruit set* dan berat tandan buah kelapa sawit baru menghasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai *fruit set* dan berat tandan buah kelapa sawit

Perlakuan	Fruit Set (%)	Berat buah (Kg/Tandan)
P0	64 b	3,50 c
P1	66 b	4,93 c
P2	69 b	3,78 c
P3	83 a	8,23 b
P4	86 a	12,73 a
P5	83 a	8,62 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidaknyatamenurut uji *Fisher* pada taraf 5%

Pada Tabel 3 diketahui bahwa nilai *Fruit set* yang dihitung dari sebelum dan sesudah aplikasi teknik *Hatch and Carry* mengalami peningkatan. Peningkatan *fruit set* terlihat dari efektivitas buah yang semakin meningkat yang dapat diketahui dari nilai *fruit set* dan tipe buah kelapa sawit. Meningkatnya hasil efektivitas dipengaruhi oleh keberadaan dan kemampuan kumbang *E. Kamerunicus* dalam melakukan proses penyerbukan. Widiastuti dan Palupi (2008), menyatakan bahwa jumlah *polen* atau serangga yang diaplikasikan dalam proses penyerbukan akan meningkatkan jumlah buah yang terbentuk. Pada aplikasi teknik *Hatch and Carry*, jumlah keberadaan serangga mengalami peningkatan.

Penyerbukan pada bunga kelapa sawit tidak selalu sempurna 100%, karena terdapat bagian bunga betina kelapa sawit yang tidak dapat terserbuki sehingga terbentuk buah partenokarpi. Pada umumnya buah partenokarpi terdapat pada bagian pangkal tandan buah yang sulit dijangkau oleh serangga penyerbuk *E. Kamerunicus*. Prasetyo dan Agus (2012), menyatakan bahwa jika nilai *Fruit set* suatu tandan buah kelapa sawit adalah 80%, maka artinya dalam satu tandan kelapa sawit, bunga betina yang berkembang menjadi buah adalah sebanyak 80%, sedangkan 20 % lainnya menjadi buah 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 ini sudah mencapai diatas 80%, artinya sudah mencapai persentasi produktif tanaman pada umur tanaman kelapa sawit yang baru menghasilkan. Nilai *fruit set* akan mempengaruhi terhadap berat tandan buah.

Berat tandan buah dipengaruhi oleh penyerbukan yang efektif oleh keberadaan *E. kamerunicus* yang mencukupi dalam suatu lahan. Rendahnya populasi dari serangga penyerbuk diperkebunan kelapa sawit seringkali menjadi penyebab rendahnya produksi kelapa sawit (Tuo *et al*,2011).

Dewi Rezki, Siska Efendi, Herviyanti: *Pengaruh Batubara Tidak Produktif dan Teknik Hatch and Carry *Elaeidobius kamerunicus* Terhadap Produksi Kelapa Sawit Baru Menghasilkan,..*(Hal. 289 – 296)

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 oleh jumlah penyerbukan yang terjadi. Bunga yang berhasil terserbuki berkembang menjadi buah dengan ukuran brondolan yang lebih besar dan volume yang lebih berat dibandingkan dengan buah partenokarpi. Prasetyo dan Agus (2012), menyatakan bahwa 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, 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 kelapa sawit umur 4 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 *Elaeidobius 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

- Atmojo. 2003. Peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolaannya. Pidato Disertasi Doktor. Fakultas Pertanian Universitas 11 Maret. Surakarta. 36 halaman
- Andayani, S. 2005. Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya
- Havlin, J., Beaton, J. D., Tisdale, S. L, and Nelson, W. L. 1999. Soil Fertility and Fertilizer. An Introduction to Nutrient Management. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, 449 p.
- 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 diperkebunan 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 Masyarakat dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 219 halaman
- 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 *Elaeidobius kamerunicus* and *Elaeidobius plagiatu* (*Coleoptera:Curculionidae*) main pollinators of oil palm in West Africa. *European Journal of scientific Research* 49 (3) : 426 – 423

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.