Jurnal Agroekoteknologi FP USU E-ISSN No. 2337- 6597
Vol.6.No.2, April 2018 (49): 330- 338

Dampak Penggunaan Insektisida Sistemik terha dap Perkembangan Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit *Elaeidobius kamerunicus* **Faust** (Coleoptera : Curculionidae)

Impact of Systemic Insecticide Application on populations Elaeidobius kamerunicus **Faust** (Coleoptera: Curculionidae) *on Oil Palm Plantation*

Yeni Rawati Harianja[1], Suzanna Fitriany Sitepu[1*], Marheni[1], Agus Eko Prasetyo[2], Rossiansha[2]
[1]Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
[2]Balai Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Pematang Siantar
**Corresponding author* : suzannafitriany@yahoo.co.id

ABSTRACT

Oil palm is one of the commodity crop that has an important role in the economy in Indonesia. The main problems encountered are low productivity caused by the decline in population of oil palm pollinating insects *Elaeidobius kamerunicus* **Faust**. The purpose of this study was to examine the effect of systemic insecticides on *E. Kamerunicus* palm oil plantations in PTPN IV Marihat, Pematang Siantar. This research was conducted at *Indonesian Oil Palm Research Institute* (IOPRI), Pematang Siantar collaboration with PTPN IV. The method was factorial randomized block design with two factors and three replications. The first factor was type of active ingredient (asefat dimehipo, klorantraniliprol), the second factor was dose insecticide (5 gr, 10 gr, 20 gr) and (7.5 ml, 5 ml, 10 ml). The parameters were observed consisting are total population of *E. kamerunicus* per hectare and sex ratio. The results showed that the total decrease in the population of *E. kamerunicus* 90 days after application was 18% of the inifial population. Sex ratio of *E. kamerunicus* was 1:1.5.

Keywords : Acephate, Dimehypo, *Elaeidobius kamerunicus*, Klorantraniliprol, systemic insecticide

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang memiliki peran penting dalam perekonomian di Indonesia. Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan penurunan populasi serangga penyerbuk kelapa sawit *E. kamerunicus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan insektisida sistemik terhadap perkembangan serangga penyerbuk kelapa sawit *E. kamerunicus* diperkebunan kelapa sawit PTPN IV Marihat, Pematang Siantar. Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat, Pematang Siantar bekerjasama dengan PTPN IV. Metode yang digunakan rancangan acak kelompok faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama jenis bahan aktif (asefat, dimehipo, klorantraniliprol) sedangkan faktor kedua dosis insektisida (5 gr, 10 gr, 20 gr) dan (5 ml, 7,5 ml, 10 ml). Parameter yang diamati terdiri dari jumlah populasi *E. kamerunicus* per hektar dan nisbah kelamin. Hasil penelitian menunjukkan total penurunan populasi *E. kamerunicus* setelah 90 hari aplikasi sebesar 18 % dari populasi awal. Nisbah kelamin jantan dan betina *E. kamerunicus* 1 : 1,5.

Kata kunci : Asefat, Dimehipo, *Elaeidobius kamerunicus*, insektisida sistemik, Klorantraniliprol

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit berkembang cukup pesat sejak awal tahun 1980-an,terutama melalui proyek Perusahaan Inti Rakyat Perkebunan (PIR-Bun). Perkebunan kelapa sawit pada awalnya hanya diusahakan oleh perkebunan besar dan terkonsentrasi di Sumatera bagian utara dan sedikit di Sumatera bagian selatan, namun kemudian berkembang ke berbagai daerah. Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki peran penting bagi perekonomian nasional, terutama sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa Negara (Herman *et al*., 2009).

Perkebunan kelapa sawit dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang sangat besar, baik perkebunan milik rakyat, perkebunan milik Negara maupun perkebunan milik swasta. Berdasarkan data yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Perkebunan (2014) menyatakan pada tahun 2011 luas total perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 8.992.824 Ha dengan produksi 23.096.541 ton, tahun 2012 mencapai 9.572.715 Ha dengan produksi 26.015.518 ton, tahun 2013 mencapai 10.465.020 Ha dengan produksi 27.782.004 ton, tahun 2014 mencapai 10.956.231 Ha dengan produksi 29.344.479 ton. Dan pada tahun 2015 diperkirakan luasan lahan kelapa sawit 11.444.808 Ha dengan produksi diperkirakan 30.948.931 ton.

Berbagai faktor dapat mempengaruhi produksi kelapa sawit antara lain umur tanaman, populasi tanaman, pemupukan, buah mentah dan busuk, rendahnya nilai *fruit set* tandan buah, hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit secara masif pada perkebunaan kelapa sawit akan meningkatkan permintaan pestisida (Yunita, 2010; Pahan, 2012; Prasetyo dan Susanto, 2012).

Dalam peningkatan produksi tanaman kelapa sawit diintroduksi serangga penyerbuk kelapa sawit (SPKS) pada tahun 1983 dengan didatangkannya serangga penyerbuk asli kelapa sawit dari Afrika melalui Malaysia. Penyebaran serangga ini sangat cepat dan luas. Efek yang diberikan serangga ini sangat nyata pada perbaikan *fruit set* dan produktivitas kelapa sawit. *Fruit set* naik dari sekitar 40% menjadi lebih dari 75% atau naik sekitar 26% dan 60% pada produktivitas (Lubis dan Sipayung, 1986; Susanto *et al*., 2007).

Populasi SPKS khususnya *Elaeidobius kamerunicus* lebih rendah dari tahun-tahun awal pelepasan spesies ini terutama pada tempat- tempat dimana perkembangannya sangat pesat. Enam bulan pasca pelepasan rata-rata kerapatan populasinya dilaporkan sudah mencapai 57.807 ekor/ha (Hutauruk dan Sudharto, 1984) lebih rendah (±41%) rata-rata populasi saat ini. Hal ini diduga karena kontrol faktor lingkungan seperti iklim dan musuh alami yang lebih nyata. Rendahnya populasi *Elaidobius kamerunicus* bukan hanya dipengaruhi oleh faktor iklim tetapi juga karena inhibrid antar anggota *E. kamerunicus* yang menghasilkan individu yang fertil (Purba *et al*., 2010).

Pemakaian insektisida terus-menerus, akan berdampak pada keanekaragaman hayati serangga termasuk artropoda predator dan parasit, terutama insektisida yang berspektrum luas. Resurgensi serangga sasaran setelah aplikasi insektisida disebabkan karena tertekannya musuh alami serangga hama itu. Serangga lain yang mempunyai fungsi ekologi penting seperti serangga penyerbuk *E. kamerunicus* (Coleoptere : Curculionidae) juga ikut punah. Dampak buruk ini dapat meluas sampai di luar ekosistem pertanian jika pestisida itu persisten (Sasromarsono dan Untung, 2000; Hasibuan *et al*., 2002).

Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan insektisida sistemik dalam mengendalikan hama diperkebunan kelapa sawit terhadap

perkembangan serangga penyerbuk kelapa sawit *E. kamerunicus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di areal perkebunan PTPN IV Marihat, Pematang Siantar dan Laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat dengan ketinggian tempat ± 410 meter. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli sampai dengan Oktober 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serangga *E. kamerunicus*, kertas sungkup (Terilen), tanah, *yellow sticky traps* (perangkat lekat kuning), insektisida sistemik dengan bahan aktif asefat, dimehipo, klorantraniliprol, dan air.

Alat yang digunakan penelitian ini adalah bor, injektor, *hand counter*, tangga, tali plastik, mikroskop, pipet tetes, gelas ukur, tongkat pengaduk, pamphlet label, aspirator, kalkulator, ember, gunting, pisau, kamera, alat tulis

Metode penelitan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktoril dengan tiga ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Microscoft Office Excel*.

Prosedur percobaan

Survei bunga kelapa sawit

Penelitian diawali dengan melakukan survei keberadaan bunga, baik bunga reseptif, bunga anthesis, bunga belum reseptif, bunga hermaprodit, dan buah. Survei dilakukan di kebun Marihat pertanaman kelapa sawit milik PTPN IV afdeling IV blok 2010-C dengan luas areal yang digunakan 2 Ha (143 pohon/Ha), umur tanaman 6 tahun, tinggi tanaman ± 6 meter, dan varietas tenera (D X P) material kamerun.

Pemetaan lahan penelitian

Objek penelitian memerlukan bunga kelapa sawit jantan yang belum anthesis sebanyak 36 tanaman. Bunga jantan yang belum anthesis kemudian diberi tanda (label) sesuai dengan perlakuan insektisida yang akan diaplikasikan.

Menghitung populasi awal kumbang *E. kamerunicus*

Penghitungan populasi dilakukan dengan memasang perangkap lekat kuning dengan ukuran 2 x 30 cm selama 24 jam pada bunga jantan anthesis dan bunga reseptif. Untuk menghitung populasi kumbang *E. kamerunicus* per hektar pada bunga jantan dilakukan dengan cara: menemukan bunga jantan yang sedang mekar dengan tingkat kemekaran bunga 50% sebagai sampel.

Untuk bunga betina reseptif ditandai dengan bulir bunga sudah pecah, berwarna putih kekuningan dan mengeluarkan bau adas. Perangkap dipasang 3 buah pada masing-masing bunga. Jadi total perangkap yang diperlukan sebanyak 6 perangkap. Pemasangan dilakukan pagi hari, pukul 09.00 Wib. Kumbang yang tertangkap pada perangkap akan dihitung dengan rumus :

Populasi Ek = (∑Ek tertangkap pada bunga jantan x 14* x jumlah bunga anthesis/Ha) + (∑Ek tertangkap pada bunga betina x 12* x jumlah bunga anthesis/Ha)

Keterangan:
*koefisien contoh pengali yang menggambarkan luasan yellow sticky trap terhadap luasan satu tandan bunga jantan atau bunga betina kelapa sawit, nilai ini bisa berubah sesuai dengan kondisi bunga dilapangan (Susanto *et al.*, 2015).

Penyungkupan bunga jantan belum anthesis

Penyungkupan bunga dilakukan dengan menggunakan kertas sungkup Terilen, sungkup ini sudah sering digunakan dalam kegiatan polinisasi, dengan kelebihan tidak tembus air tetapi tembus udara. Pertama sekali, sebelum dilakukan penyungkupan, kondisi bunga jantan belum anthesis harus bersih dari seludang bunga. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan cutter, dalam membersihkan bunga harus dilakukan dengan

hati-hati, sebab tandan bunga belum anthesis sangat rentan patah. Setelah bunga bersih, kemudian kapas dipasang dibagian pangkal tandan bunga untuk menghindari serangan tikus dan semut. Selanjutnya, sungkup dipasang dan bagian pangkal bunga diikat dengan karet. Jumlah bunga yang disungkup sebanyak 36 tandan dalam 36 pokok tanaman.

Pembiakan serangga uji

Tandan bunga jantan lewat anthesis dikumpulkan sebanyak 10 tandan, lokasi pengambilan tandan harus dari luar lahan penelitian untuk meminimalisir kontaminasi dari bahan kimia, penggunaan tandan bunga jantan lewat anthesis bertujuan untuk mendapatkan kumbang yang baru keluar dari pupa. Tandan yang dikumpulkan kemudian dimasukkan ke kotak *hatch and carry*. Setelah 3 atau 4 hari kumbang muncul, kemudian dipisahkan antara kumbang jantan dan betina. Jumlah kumbang yang diperlukan sebanyak 150 pasang/tandan, jadi total yang dibutuhkan untuk semua pohon aplikasi (36 pokok) sebanyak 10.800 ekor.

Pencampuran insektisida

Insektisida yang digunakan, asefat dengan dosis 5 gr, 10 gr, 20 gr, dimehipo serta klorantraniliprol dengan dosis 5 ml, 7,5 ml, 10 ml. Penentuan penggunaan dosis insektisida berdasarkan anjuran yang terdapat dilabel insektisida dan dosis yang sering digunakan pihak kebun di areal penelitian. Insektisida dengan wujud padat diukur dengan menggunakan timbangan analitik dan insektisida dengan wujud cair diukur menggunakan gelas ukur. Masing – masing insektisida dilarutkan dalam 100 ml air.

Pengaplikasian insektisida

Pengaplikasian insektisida dalam penelitian ini menggunakan metode injeksi batang dengan aplikasi bor tangan pada batang kelapa sawit berumur 6 tahun dengan kedalaman 20-30 cm, tinggi 1 m dari permukaan tanah dan kemiringan 45°. Lalu lubang bekas pemboran ditutup dengan bulatan dari tanah sesuai dengan diameter lubang.

Introduksi serangga penyerbuk kelapa sawit (SPKS)

SPKS yang telah dibiakan kemudian dihitung berdasarkan jenis kelamin jantan dan betina, jumlah serangga yang diperlukan sebanyak 150 pasang SPKS untuk satu tandan bunga. Introduksi dilakukan ketika bunga yang disungkup dan yang telah di injeksi sudah mencapai kemekaran 50 % (biasanya satu minggu setelah penyungkupan). Pengintroduksian serangga tidak dapat dilakukan serentak, dikarenakan waktu bunga untuk mekar berbeda- beda. Ujung sungkup dipotong dengan cutter, kemudian SPKS dimasukkan. Ujung sungkup kemudian ditutup dengan menggunakan karet.

Pengamatan populasi SPKS

Penghitungan populasi dilakukan dengan memasang perangkap lekat kuning dengan ukuran 2 x 30 cm pada pohon yang tidak di injeksi. Pemasangan dilakukan selama 24 jam pada bunga jantan anthesis dengan kemekaran 50 % dan bunga betina reseptif sebanyak 3 buah pada masing-masing bunga. Jadi jumlah pokok tanaman yang diperlukan untuk sekali perhitungan populasi kumbang sebanyak 6 pokok. Penghitungan populasi dilakukan sebanyak 4 kali yaitu sebelum pengaplikasian, 30 hari, 60 hari dan 90 hari setelah aplikasi. Kumbang yang tertangkap pada perangkap akan dihitung dengan rumus:

Populasi Ek = (∑Ek tertangkap pada bunga jantan x 14* x jumlah bunga anthesis/Ha) + (∑Ek tertangkap pada bunga betina x 12* x jantan bunga anthesis/Ha).

Keterangan:
*koefisien contoh pengali yang menggambarkan luasan yellow sticky trap terhadap luasan satu tandan bunga jantan atau bunga betina kelapa sawit, nilai ini bisa berubah sesuai dengan kondisi bunga dilapangan (Susanto *et al*, 2015).

Pengamatan nisbah kelamin *E. kamerunicus*

Setelah 14 hari dari pengintroduksian serangga, bunga yang disungkup kemudian ditebas. Untuk memastikan serangga sudah benar-benar berubah menjadi imago, maka dilakukan pembiakan di laboratorium selama 4 hari. Pembiakan dilakukan dengan menggunakan jaring yang terbuat dari kain kassa yang telah di design sesuai dengan bentuk bunga jantan kelapa sawit. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah serangga penyerbuk berdasarkan jenis kelamin jantan atau betina dengan bantuan mikroskop stereo dan *counter*. Untuk meghitung nisbah kelamin serangga dengan rumus:

$$X = \frac{J}{B}$$

Keterangan : X : nisbah kelamin, J : total jantan, B : total betina

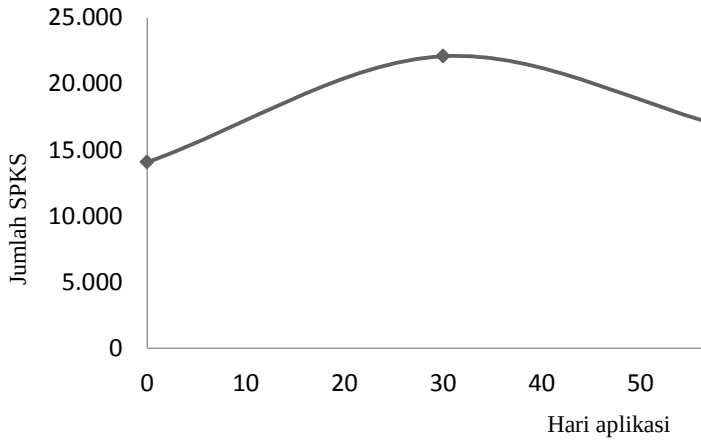
HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi kumbang *Elaeidobius kamerunicus* per hektar

Populasi SPKS per hektar mengalami penurunan setelah 90 hari penginjeksian bila dibandingkan dengan populasi awal, populasi sebelum penginjeksian sebesar 14.076 ekor, setelah 30 hari dan 60 hari penginjeksian masing-masing sebesar 22.089 ekor dan 16.476 ekor dan 90 hari setelah injeksi populasi menjadi 11.508 ekor, penurunan populasi SPKS dapat dilihat dari gambar 1.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan, insektisida dengan bahan aktif dimehipo, asefat, klorantraniliprol, dengan dosis masing-masing dapat menurunkan populasi SPKS setelah 90 hari aplikasi insektisida, penurunan sebesar 2.568 ekor atau 18% dari populasi awal. Puba *et al* (2012) menyatakan aplikasi berbagai insektisida yang tidak tepat dapat mengurangi populasi *E. kamerunicus* sebesar 10-20%.

Penurunan populasi serangga SPKS terlihat jelas setelah 90 hari aplikasi insektisida, hal ini dapat dipengaruhi oleh sifat bahan aktif dan efek dari residu pestisida terhadap bunga, yang menjadi sumber makanan serangga SPKS. Ruiwei *et al* (1992) menyatakan bahwa tingkat hidrolisis dimehipo dalam larutan buffer, pH 7 dan 9 dengan suhu 50ºC menunjukkan perubahan konsentrasi dimehipo kurang dari 10%. Ini berarti bahwa hidrolisis dari dimehipo sangat



Keterangan : 0 : sebelum aplikasi insektisida (14.076 ek

Gambar 1. Penurunan populasi kumbang *Ela*

Lamba

sifat kimia dimehipo akan lebih mudah terurai menjadi senyawa stabil apabila kondisi basa dan oksidatif. Selanjutnya Chen (2017) menyatakan dimehipo stabil di dalam air dan terdegradasi sangat lambat. Selama inkubasi 60 hari tidak terjadi degradasi. Namun, ketika diinkubasi 90 hari dalam larutan air 35 - 40°C terjadi degradasi. Inkubasi selama 125 hari pada suhu 8 -10°C tidak terjadi degradasi.

Penurunan populasi serangga SPKS dapat terjadi akibat kontaminasi dari bahan aktif insektisida. Bayo (2017) mengatakan insektisida sistemik dapat mencemari jaringan tanaman, mulai dari akar, daun, bunga. Insektisida sistemik dapat memberikan pengaruh buruk terhadap organisme seperti lebah yang memakan nektar dari bunga yang terkontaminasi. Keracunan insektisida dapat mengakibatkan kematian hingga 50%.

Efek paparan insektisida dapat terjadi disemua bagian tubuh serangga. Hasil penelitian menunjukkan efek yang paling besar mendapatkan paparan insektisida adalah stadia larva. Stadia larva adalah stadia dimana serangga SPKS makan dari bunga yang terpapar insektisida, dan didukung oleh kondisi bunga yang masih memungkinkan memproduksi makanan untuk larva SPKS. Hal ini didukung oleh pernyataan Prasetyo (2012) yang menyatakan masa bunga jantan anthesis dapat berlangsung selama 4-5 hari dengan periode pelepasan serbuk sari berlangsung selama 2-3 hari.

hidrolisis asefat diukur pada berbagai rentang pH. Dalam rentang pH dari 5 sampai 7, waktu paruh 50 hari pada suhu 21ºC dan 20 hari pada suhu 40ºC. Pada pH 3, waktu paruh acephate adalah 65 hari di suhu 21ºC. Waktu paruh 16 hari pada pH 9 dan 21ºC. Hasil ini menunjukkan bahwa acephate lebih stabil dalam kondisi asam dan kurang stabil dalam kondisi basa.

Efektivitas suatu insektisida sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantara suhu, pH, dan curah hujan. Ruiwei *et al* (1992) menyatakan insektida dengan bahan aktif dimehipo pada larutan basah memiliki hidrolisis yang sangat kuat. Pada konsentarasi

Tabel 1. Nilai rata – rata populasi serangga jantan *Elaido*

Perlakuan	D_1	D_2
I_0	810	986
I_1	1006	866
I_2	111	476
I_3	1434	16
Rataan	840	586

Keterangan : I : jenis bahan aktif ; D : dosis bahan aktif yang digunak
I_0 : Kortrol ; I_1 : Dimehipo; I_2 : Asefat; I_3 : Klorantranilipr
D_3 : 20 gr setara 10 ml

Nisbah kelamin

Insektisida dengan bahan aktif asefat dosis 5 gr, 10 gr, 20 gr dan insektisida dimehipo serta klorantraniliprol dengan dosis 5 ml, 7,5 ml dan 10 ml tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan kontrol.

Tabel 1 menujukkan rataan tertinggi populasi jantan (785 ekor) dengan perlakuan dimehipo, dan rataan terendah (365 ekor) dengan perlakuan asefat. Ada banyak faktor yang mempengaruhi efektivitas suatu insektisida, seperti faktor lingkungan pH, kelembaban, kecepatan angin, dan lain sebagainya. Meskipun dalam penelitian ini faktor-faktor tidak diukur tetapi menurut Elizabeth (2016) menyatakan bahwa tingkat

larutan 20 ppm dengan penambahan NaOH 0,01 ml/l dengan pH= 11,9 hidrolisis 15 hari. Penambahan NaOH 0,02 ml/l dengan pH = 12,3 hidrolisis 7 hari, artinya semakin tinggi pH suatu larutan dan semakin basa suatu larutan akan mempercepat terjadinya hidrolisis.

Tabel 2 menunjukkan rataan tertinggi populasi serangga betina (1059 ekor) dengan perlakuan bahan aktif dimehipo, dan rataan terendah dengan perlakuan asefat (529 ekor). Purba (2010) mengatakan bahwa penurunan populasi *E. kamerunicus* dalam waktu yang singkat dapat disebabkan aplikasi pestisida,

meskipun ada beberapa insektisida yang aman terhadap SPKS.

Hasil penelitian menunjukkan pemakaian insektisida asefat dapat menurunkan populasi SPKS. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kegiatan pengendalian ulat kantong (*Mahasena corbetti*) dan ulat api (*Setothosea asigna*) pada areal perkebunan kelapa sawit dengan menggunakan bahan aktif asefat. Ishartadiati (2017) menyatakan penggunaan insektisida secara terus menerus, serta peningkatan dosis dan frekuensi aplikasi dapat mengakibatkan resistensi pada organisme target. Tetapi disisi lain dapat mengakibatkan penurunan terhadap organisme yang peka terhadap insektisida tersebut.

Tabel 2. Nilai rata – rata populasi kumbang betina *Elaeid*

Perlakuan	D_1	D_2
I_0	1077	918
I_1	998	886
I_2	83	473
I_3	950	28
Total	777	577

Keterangan : I : jenis bahan aktif ; D :dosis bahan aktif yang digunak
I_0 : Kortrol ; I_1 : Dimehipo; I_2 : Asefat; I_3 : Klorantranil
ml; D_3 : 20 gr setara 10 ml

Tabel 3 menunjukkan perbandingan serangga jantan dan serangga betina *E. kamerunicus* setelah 14 hari aplikasi insektisida adalah 1 : 1,5. Purba (2010) menyatakan bahwa rerata jumlah kumbang jantan lebih sedikit dibandingkan dengan kumbang betina, 1 : 1,6 jika dibandingkan pasca pelepasan spesies ini di Indonesia rasionya adalah 1 : 2 hal ini berarti terjadi penurunan jantan dan betina di lapangan, khususnya populasi kumbang betina turun ± 20% dalam kurun ± 25 tahun.

Insektisida yang digunakan dalam penelitian ini, khususnya bahan aktif dimehipo dan klorantraniliprol merupakan

Tabel 3. Nilai perbandingan serangga jantan dan betina (nisbah kelamin) *Elaeidobius kamerunicus* (Ekor)

Perlakuan	Jantan	Betina	Perbandingan	
I0D1	2430	3232	0,8	1,3
I1D1	3017	2994	1.0	1.0

insektisida yang tergolong baru. Belum banyak penelitian yang melaporkan efek residu dari insektisida ini. Sama halnya insektisida klorantraniliprol yang mempunyai cara kerja yang spesifik terhadap hama sasaran. Hal ini sesuai dengan literatur Simanjuntak dan Susanto (2012) menyatakan bahwa pengaplikasian insektisida dengan bahan aktif klorantraniliprol tidak menyebabkan kematian terhadap serangga bukan target, artinya insektisida ini aman bagi lingkungan, tetapi insektisida kimia sintetik ini diduga mempunyai efektivitas tinggi terhadap stadia larva dari serangga ordo lepidoptera.

SIMPULAN

Insektisida dengan bahan aktif demipo, asefat, klorantraniliprol dapat menurunkan populasi SPKS setelah 90 hari injeksi sebesar 18% tetapi tidak berpengaruh terhadap rasio sex SPKS. Nilai perbandingan 1 : 1,5.

DAFTAR PUSTAKA

Bayo S. 2017. Impact of Systemic Insecticides on Organisms and Ecosystems. http://dx.doi.org. [Diakses 11 November 2016].

Chen. 2017. Effects of 35 S-Dimehypo Pesticide on The Agricultural Environment and Ecosystem. Nanjing Agricultural University, China.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015. http://ditjenbun.pertanian.go.id. [Diakses 10 Maret 2016].

Elizabeth. 2016. Environmental Fate of Acephate. www.cdpr.ca.gov. [Diakses 1 November 2016].

Hasibuan I., Gede A., Hariri S., Pramono FX., Susilo N., Karmike. 2002. Dampak insektisida Permetrin terhadap serangga hama (*Thosea* sp) dan serangga penyerbuk (*Elaeidobius kamerunicus*) dalam agro ekosistem kelapa sawit. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika. 2(2) : 42-46.

Herman F., Agus I., Las. 2009. Analisis Finansial dan Keuntungan yang Hilang dari Pengurangan Emisi Karbon Dioksida pada Perkebunan Kelapa Sawit. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. Bogor.

Hutauruk CH., Sudarto. 1984. Perkembangan Populasi *Elaeidobius kamerunicus* di Berbagai Kebun di Indonesia. Buletin Puslit Marihat. 4(1) : 8-22.

Ishartadiati. 2017. Resistensi Serangga terhadap DDT. Universitas Wijaya Kusuma. Surabaya.

Lubis AU., Sipayung A. 1986. Evaluasi Kehadiran SPKS *Elaeidobius kamerunicus* sampai Tahun Ketiga di Indonesia. Prosiding Temu

Ilmiah Entomologi Perkebunan Indonesia. 69-85

Pahan I. 2012. Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit. Jakarta: Penebar Swadya.

Purba RY., Harahap IY., Pangaribuan., Susanto A. 2010. Menjelang 30 tahun keberadaan serangga penyerbuk kelapa sawit *Elaeidobius kamerunicus* di Indonesia . Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 18(2): 73-85.

Purba RY., Rozziansha TAP., Pangaribuan Y. 2012. Strategis to Improve Effectiveness of Pollination and Productivity on Early Mature Oil Palm. Proceeding of fourth IOPRI-MPOB International Seminar: Existing and Emerging of Oil Palm Pests and Disease Advance in Research and Management, Bandung.

Prasetyo., Susanto A. 2012. Meningkatkan *Fruit Set* Kelapa Sawit dengan Teknik *Hatch* and *Carry Elaeidobius kamerunicus*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat.

Ruiwei X., Qinhong H., Wei J., Deping L. 1992. Study on Behaviour of Pesticide Dimehypo in Soil. Institute of Soil Science Chinese Academy of Sciences, China.

Sasromarsono S., Untung. 2000. Keanekaragaman Hayati Artropoda Predator dan Parasitoid di Indonesia Serta Pemanfaatannya. Makalah Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Produksi Pertanian PEI. Bogor. 8 p.

Simanjuntak D., Susanto A. 2012. Klorantraniliprol sebagai Insektisida Spektrum Sempit untuk Mengendalikan Ulat Api dan Ulat Kantong. Warta PPKS. 17(3): 71-77.

Susanto A., Purba RY., Prasetyo AE. 2007. *Elaeidobius kamerunicus:* Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit. Seri Buku Saku PPKS No. 28.

Susanto A., Prasetyo AE., Rossiansha TAP. 2015. Metode Estimasi Populasi *Elaeidobius kamerunicus* di Perkebunan Kelapa Sawit. Warta PPKS 20(2): 53-59.

Yunita A. 2010. Analisis Faktor Penyebab Penurunan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Sei Lala, PT Tunggal Perkasa Plantations, Indragiri Hulu, Riau. IPB Press, Bogor.