# KARAKTERISTIK POPULASI, SIKLUS HIDUP, DAN AKTIVITAS *Elaeidobius kamerunicus* DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DATARAN TINGGI

**Donnarina Simanjuntak, Agus Eko Prasetyo, dan Agus Susanto**


## ABSTRAK

Pemanasan global yang telah terjadi selama 30 tahun terakhir ini menyebabkan peningkatan suhu di atmosfir dan permukaan bumi sehingga penanaman kelapa sawit saat ini dapat ditanam hingga ke dataran dengan ketinggian di atas 530 m dpl. Akan tetapi, di daerah tersebut banyak tanaman kelapa sawit yang mengalami penundaan matang buah. Selama ini di dataran tinggi belum banyak diketahui peranan serangga *Elaeidobius kamerunicus* terhadap penyerbukan kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui populasi, aktivitas, dan siklus hidup serangga tersebut di dataran tinggi yang berlokasi di Jawa Barat dan Sumatera Utara dengan rentang ketinggian 530 – 902 m dpl. Hasil menunjukkan rata-rata populasi *E. kamerunicus* dan aktivitas *E. kamerunicus* yang ditunjukkan melalui nilai *fruit set* pada rentang ketinggian 530 – 902 m dpl, berturut-turut sebesar 125.781 ekor/ha dan 67,16%. Begitu juga dengan siklus hidup *E. kamerunicus* di Sumatera Utara dengan lama hidup telur berkisar 2–4 hari, larva 8–11 hari, pupa 4–8 hari, dan imago 4–11 hari. Sementara di Jawa Barat lama hidup telur *E. kamerunicus* 2–4 hari, larva 14–16 hari, pupa 10–13 hari, dan imago 8–11 hari. Hal ini menunjukkan bahwa *E. kamerunicus* berperan baik terhadap penyerbukan bunga kelapa sawit di dataran tinggi.


**Kata kunci :** dataran tinggi, *Elaeidobius kamerunicus*, populasi, aktivitas, siklus hidup

## PENDAHULUAN

Pada umumnya kelapa sawit merupakan tanaman yang sangat cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian tempat maksimal 500 m dpl dan dengan kisaran temperatur tahunan 24–28 °C (Latif *et al.* 2011). Penanaman kelapa sawit hingga saat ini sudah mencapai ke daerah dataran tinggi. Hal ini disebabkan karena selama 30 tahun terakhir telah terjadi pemanasan global berupa kenaikan temperatur udara dan perubahan kelembapan udara yang relatif signifikan di Indonesia (Abdullah, 2011).

Temperatur minimum rata-rata di kebun Marjandi, Bah Birung Ulu, dan Bah Butong, kabupaten Simalungun, Sumatera Utara sejak tahun 1990 sudah di atas 18 °C (Santoso *et al.*, 2006; Darlan *et al.*, 2010). Hal ini menunjukkan secara teknis kelapa sawit sudah mampu tumbuh pada suhu tersebut. Penanaman kelapa sawit di kebun Bah Birung Ulu yang dilakukan sejak tahun 1996 menunjukkan produktivitas tanaman yang cukup baik. Simangunsong *et al.*, (2010) menyatakan bahwa di kebun tersebut selama 6 tahun pertama (2000-2005) *trend* produksi tandan buah segar (TBS) maupun rerata berat tandan (RBT) meningkat dari 13,64 ton/ha/tahun (2000) menjadi 20,14 ton/ha/tahun (2005). Akan tetapi di dataran tinggi tersebut fase kematangan tandan buah pada masa TM-1 lebih lama dibandingkan dengan tanaman di dataran rendah (Latif *et al.*, 2011).

Selama 30 tahun juga keberadaan serangga *Elaeidobius kamerunicus* menjadi agen penyerbuk utama kelapa sawit di Indonesia (Purba *et al.*, 2010; Prasetyo *et al.*, 2014). Beberapa tahun terakhir

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

Donnarina Simanjuntak (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia
Email: simanjuntakdonna@yahoo.com

Tabel 1. Blok-blok ampel ketinggian kebun

| Provinsi | Kebun (Afd/Blok) | Ketinggian (m dpl) | Tahun tanam |
|---|---|---|---|
| Jawa Barat | Sindangsari/07 | 530 | 2007 |
| Jawa Barat | Sindangsari /17 | 530 | 2008 |
| Sumatera Utara | Bah Birung Ulu (I/05 AB) | 710 | 2005 |
| Sumatera Utara | Bah Birung Ulu(I/05 AG) | 711 | 2005 |
| Sumatera Utara | Marjandi (II/04 A) | 771 | 2004 |
| Sumatera Utara | Marjandi (III/05 CK) | 850 | 2005 |
| Sumatera Utara | Bah Birung Ulu (I/05 F) | 851 | 2005 |
| Sumatera Utara | Bah Birung Ulu (I/06 AI) | 863 | 2006 |
| Sumatera Utara | Bah Birung Ulu (III/08 A) | 902 | 2008 |

dilaporkan terjadi fluktuasi maupun kepadatan populasi *E. kamerunicus* di sejumlah wilayah di Indonesia yang cenderung menurunkan *fruit set* kelapa sawit (Prasetyo *et al.*, 2014). Pengamatan populasi, siklus hidup *E. kamerunicus,* maupun aktivitasnya dalam mempengaruhi nilai *fruit set* kelapa sawit di dataran tinggi belum dilakukan. Oleh karena itu, pengamatan yang dilakukan di Jawa Barat dan Sumatera Utara terhadap beberapa parameter tersebut diharapkan dapat menjadi salah satu acuan dalam upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit yang optimal di dataran tinggi.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengamatan lapangan dilakukan di dua provinsi yaitu Jawa Barat dan Sumatera Utara. Pada kebun di Jawa Barat (kebun Sindangsari, PT. Perkebunan Nusantara VIII) kelapa sawit ditanam hanya pada sampai ketinggian maksimal 530 m dpl, sehingga pengamatan hanya dilakukan pada dua blok yang berbeda di ketinggian tersebut. Sementara itu, di Sumatera Utara (kebun Bah Birung Ulu dan Marjandi, PT. Perkebunan Nusantara IV) pengamatan dilakukan di tujuh blok yang berada di ketinggian 710 – 902 m dpl (Tabel 1). Pengamatan lapangan ini dilaksanakan sejak September 2013 sampai dengan Februari 2014.

### Penentuan Ketinggian Kebun

Ketinggian setiap blok diukur dengan alat *Global Positioning System* (GPS). Dari setiap titik ketinggian diamati lima parameter yang terdiri dari suhu dan kelembapan, jumlah tandan bunga jantan *anthesis* per hektar, populasi *E. kamerunicus* pada tandan bunga jantan *anthesis*, nilai *fruit set* kelapa sawit, dan siklus hidup *E. kamerunicus*.

### Pengamatan Tandan Bunga Jantan *Anthesis* per Hektar

Dari setiap titik ketinggian dipilih satu petak sampel pengamatan dengan luas 1 hektar. Dari petak ini dihitung banyaknya tandan bunga jantan *anthesis* yang terdapat di dalam kebun tersebut. Bunga jantan kelapa sawit yang sedang *anthesis* dapat dikenali dari spikeletnya yang berwarna kuning muda, yang mulai mekar dari bagian pangkal hingga ke bagian ujung tandan dengan bau adas (Price *et al.*, 2007).

### Pengamatan Populasi *E. kamerunicus* per Hektar

Metode pengamatan ini mengacu pada metode penelitian Prasetyo (2013) yang juga mengamati populasi *E. kamerunicus* pada bunga jantan *anthesis*. Metode diawali dengan memilih satu tandan bunga jantan *anthesis* kelapa sawit. Tandan bunga jantan *anthesis* ini akan dijadikan sampel untuk menduga berapa banyaknya populasi *E. kameruncius* yang terdapat dalam setiap titik ketinggian kebun. Pada tandan bunga jantan terpilih tersebut kemudian disungkup tiga spikelet, masing-masing dari bagian pangkal, tengah, dan ujung tandan. Spikelet-spikelet tersebut selanjutnya dipotong dan dimasukkan ke dalam kantung plastik transparan yang telah berisikan kapas yang sudah dibasahi dengan etil asetat. Fungsi dari etil asetat ini yaitu untuk membuat *E. kamerunicus*

Tabel 2. Kerapatan populasi *E. kamerunicus* pada tandan bunga jantan anthesis (ekor/ ha)

| Ketinggian | Jumlah tandan bunga jantan anthesis/ha | Populasi *E. kamerunicus*/ha |
|---|---|---|
| 530 | 22 | 108.493 |
| 530 | 15 | 83.479 |
| 710 | 12 | 25.056 |
| 711 | 10 | 117.300 |
| 771 | 5 | 12.934 |
| 850 | 9 | 159.496 |
| 851 | 10 | 228.090 |
| 863 | 29 | 209.010 |
| 902 | 13 | 188.171 |
| Rerata | 14 | 125.781 |

pingsan supaya mudah dihitung.

Kumbang *E. kamerunicus* yang terdapat dalam tiga spikelet tersebut selanjutnya dijumlahkan, diambil rata-ratanya, dan dikalikan dengan banyaknya spikelet bunga yang terdapat dalam satu sampel tandan bunga jantan *anthesis*. Hasil pengkalian yang didapat tersebut kemudian dikalikan dengan banyaknya tandan bunga jantan *anthesis* yang terdapat dalam satu hektar petak pengamatan. Nilai terakhir yang didapat merupakan banyaknya jumlah *E. kamerunicus* yang terdapat dalam titik ketinggian kebun tersebut. Pengambilan sampel tandan bunga jantan *anthesis* dilakukan pada pukul 08.00 – 10.00 WIB.

### Penghitungan Nilai *Fruit Set* Kelapa Sawit

Tinggi rendahnya aktivitas *E. kamerunicus* di kebun kelapa sawit juga dapat dilihat dari nilai *fruit set* kelapa sawit yang terbentuk. Sesuai dengan metode Prasetyo (2013), penghitungan nilai *fruit set* dilakukan pada 4 tandan pilihan sebagai perwakilan dari masing-masing titik ketinggian kebun. Tandan yang dipilih adalah tandan fraksi nol, matang tetapi belum memberondol. Selanjutnya, keseluruhan spikelet buah dipisahkan dari *stalk* menggunakan kampak. Pada bagian dekat pangkal, tengah, dan ujung tandan buah diambil masing-masing 10 spikelet. Buah yang sempurna (mengandung biji) dan buah yang partenokarpi (tidak mengandung biji) dihitung bersamaan. Nilai *fruit set* didapat dengan cara membagi jumlah buah sempurna dengan total keseluruhan buah (jumlah buah sempurna ditambah buah partenokarpi) dikali 100%.

### Pengamatan Siklus Hidup *E. kamerunicus* di Kebun

Satu tandan bunga jantan *anthesis* yang diambil dari setiap titik ketinggian juga digunakan sebagai sampel pengamatan siklus hidup *E. kamerunicus*. Setiap harinya dilakukan pengamatan dengan cara memotong satu spikelet, masing-masing dari bagian pangkal, tengah, dan ujung tandan. Dari spikelet-spikelet yang terpilih ini selanjutnya diamati dan dihitung banyaknya jumlah larva, pupa, dan imago yang muncul setiap harinya. Setiap bentuk stadia *E. kamerunicus* dicatat dalam hitungan hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Populasi *Elaeidobius kamerunicus*

Tandan bunga jantan *anthesis* yang ditemukan pada ketinggian 530 – 902 m dpl sudah sesuai dengan standar yang seharusnya, yaitu lebih dari 3 tandan/ha (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan kerapatan populasi *E. kamerunicus* yakni di atas 20.000 ekor/ha. Secara umum, semakin banyak jumlah bunga jantan *anthesis*/ha maka populasi kumbang *E. kamerunicus* akan semakin tinggi. Dari hasil pengamatan kerapatan populasi *E. kamerunicus* paling banyak dijumpai di ketinggian 851 m dpl dengan jumlah populasi sebesar 228.090 ekor/ha. Sementara populasi *E. kamerunicus*

Tabel 3. Nilai fruit set kelapa sawit (% per ha)

| Ketinggian | *Fruit set* (%) | *E. kamerunicus* pada bunga betina reseptif | Kelembapan (%) | Suhu (°C) |
|---|---|---|---|---|
| 530 | 68,87 | 46 | 85 | 24 |
| 530 | 55,10 | 1 | 85 | 24 |
| 710 | 67,57 | 0 | 80 | 32,5 |
| 711 | 58,35 | 197 | 80 | 32,5 |
| 771 | 57,26 | 0 | 80 | 31,3 |
| 850 | 63,19 | 0 | 84 | 28 |
| 851 | 78,16 | 0 | 84 | 28 |
| 863 | 79,45 | 56 | 84 | 28 |
| 902 | 76,52 | 947 | 84 | 28 |
| Rerata | 67,16 | 138,56 | - | - |

paling rendah ditemukan di ketinggian 771 m dpl yaitu 12.934 ekor/ha.

Dalam penelitian Prasetyo *et al.*, (2010) serta Prasetyo dan Susanto (2012a) ketersediaan bunga jantan kelapa sawit merupakan faktor penting yang mempengaruhi perkembangan populasi *E. kamerunicus*. Selain sebagai sumber makanan, bunga jantan kelapa sawit diketahui juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak *E. kamerunicus* (Eardley *et al.*, 2006).

Hasil yang didapat pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanto *et al.*, (2007) bahwa idealnya dalam satu hektar kebun dibutuhkan paling sedikit 3 tandan bunga jantan *anthesis* dengan asumsi terdapat 20.000 ekor lebih populasi *E. kamerunicus*/ha untuk mampu menghasilkan *fruit set* hingga 75%. Dengan demikian, populasi *E. kamerunicus* tidak menjadi faktor pembatas bagi penyerbukan bunga kelapa sawit di dataran tinggi. Kevan (1999) menyatakan, penyerbukan merupakan salah satu kunci keberhasilan produksi tanaman budidaya, seperti halnya pada kelapa sawit. Keberhasilan penyerbukan kelapa sawit di Indonesia saat ini sangat bergantung pada peran *E. kamerunicus* (Prasetyo dan Susanto, 2010).

### Aktivitas *Elaeidobius kamerunicus*

Berdasarkan hasil pengamatan di kebun secara keseluruhan rata-rata nilai *fruit set* kelapa sawit pada ketinggian 530 – 902 m dpl hanya 67,16%, namun demikian pada tiga blok di ketinggian 851 m dpl, 863 m dpl, dan 902 m dpl nilai *fruit set* sudah lebih dari angka 75%. Tidak ditemukannya serangga *E. kamerunicus* di ketinggian 710 m dpl; 771 m dpl; 850 m dpl; dan 851 m dpl dikarenakan pada saat pengamatan ada kemungkinan tandan bunga betina yang dijadikan sampel sudah kelewat beberapa hari dari masa reseptifnya sehingga dalam bulir bunga tersebut tidak dapat ditemukan *E. kamerunicus*.

*Fruit set* merupakan persentase buah kelapa sawit yang berkembang akibat terjadinya penyerbukan. Pada tanaman kelapa sawit, peran *E. kamerunicus* dalam membantu penyerbukan dapat diamati melalui aktivitasnya mendatangi bunga betina reseptif (Dhileepan, 1994; Prasetyo, 2013). Hal ini didukung oleh kemampuan serangga polinator tersebut untuk mengenal tanaman inangnya dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang dikeluarkan oleh tanaman. Senyawa ini merupakan senyawa volatil yang diketahui sebagai *stimulant feeding* bagi serangga (Lunau, 2000; Jurgen dan Dotterl, 2004). Begitu juga dengan *E. kamerunicus* akan datang ke bunga betina kelapa sawit yang sedang reseptif karena tertarik dengan senyawa kairomon yang terdapat pada bunga tersebut (Prasetyo dan Susanto, 2012b).

### Siklus Hidup Serangga *Elaeidobius kamerunicus* di Kebun Jawa Barat dan Sumatera Utara

Pada pengamatan siklus hidup ini, diperoleh hasil yang berbeda pada setiap titik ketinggian. Siklus hidup serangga *E. kamerunicus* pada ke-7 blok yang berada di dataran tinggi Sumatera Utara (710 m dpl – 902 m dpl) memiliki total kisaran18–34 hari dengan lama

Tabel 4. Siklus hidup serangga *E. kamerunicus* (stadia/hari)

| Lokasi | Ketinggian (m dpl) | Siklus hidup *E. kamerunicus* (hari) | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Telur | Larva | Pupa | Imago | |
| Jawa Barat | 530 | 2–4 | 14–16 | 10–12 | 8–10 | 34–42 |
| | 530 | 2–4 | 14–16 | 11–13 | 9–11 | 36–44 |
| Sumatera Utara | 710 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 5–7 | 19–27 |
| | 711 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 5–7 | 19–27 |
| | 771 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 5–7 | 19–27 |
| | 850 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 5–7 | 19–27 |
| | 851 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 5–7 | 19–27 |
| | 863 | 2–4 | 8–10 | 4–6 | 4–6 | 18–26 |
| | 902 | 2–4 | 9–11 | 6–8 | 9–11 | 26–34 |

hidup telur berkisar 2–4 hari, larva 8–11 hari, pupa 4–8 hari, dan imago 4–11 hari. Sementara pada kebun yang berada di dataran tinggi Jawa Barat dengan elevasi 530 m dpl memiliki total kisaran siklus hidup serangga *E. kamerunicus* yang lebih panjang yaitu 34–44 hari dengan lama hidup telur 2–4 hari, larva 14–16 hari, pupa 10–13 hari, dan imago 8–11 hari (Tabel 4).

Dari kedua hasil pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa serangga *E. kamerunicus* pada ketinggian 530 m dpl di Jawa Barat memiliki tambahan lama hidup larva 6 hari lebih panjang dan masa pupa 6 hari lebih panjang dibanding *E. kamerunicus* yang ada di Sumatera Utara pada ketinggian 710 – 902 m dpl. Hal ini terjadi karena kemungkinan suhu di Jawa Barat pada ketinggian 530 m dpl lebih dingin 24 °C dibandingkan dengan suhu di kebun Simalungun, Sumatera Utara sehingga serangga seperti *E. kamerunicus* menjadi lebih lama berkembangbiak.

Serangga *E. kamerunicus* merupakan serangga yang tergolong ke dalam jenis holometabola (mengalami metamorfosis sempurna). Serangga ini memiliki empat stadia hidup yaitu telur-larva-pupa-imago (Sholehana, 2010). Menurut pengamatan siklus hidup *E. kamerunicus* dalam skala laboratorium yang dilakukan oleh Kurniawan (2010), masa telur menjadi imago membutuhkan waktu 17 hari. Waktu yang dibutuhkan telur untuk menjadi imago pada penelitian ini lebih lama karena pengamatan dilakukan dalam kondisi lapangan berbeda dengan kondisi laboratorium yang suhu dan kelembapannya terkontrol. Akan tetapi, sesuai dengan penelitian Syed *et al.*, (1982), rata-rata siklus hidup serangga di ketinggian 530 m dpl hingga 902 m dpl ini membutuhkan waktu sekitar 1 bulan agar telur dapat berkembang.

## KESIMPULAN

Populasi, aktivitas, dan siklus hidup *E. kamerunicus* pada tanaman kelapa sawit di ketinggian 530 – 902 m dpl di Jawa Barat dan Sumatera Utara menunjukkan hasil yang cukup baik. Ditunjukkan dengan rata-rata jumlah populasi *E. kamerunicus* sebanyak 125.781ekor/ha dan aktivitasnya ditandai dengan nilai *fruit set* sebesar 67,16%. Siklus hidup *E. kamerunicus* di Jawa Barat memiliki total kisaran stadia telur sampai lama hidup imago sebanyak 34–44 hari, sementara di Sumatera Utara 18–34 hari. *Elaeidobius kamerunicus* berperan baik terhadap penyerbukan bunga kelapa sawit di dataran tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, S. 2011. Penerapan Good Soil Management Practices di Perkebunan Kopi dan Kakao untuk Mengurangi Dampak Perubahan Iklim. Bahan diskusi: pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian khususnya kopi dan kakao. TEMU LAPANG KOPI 2011. Jember dan Bondowoso 15 – 16 Juni 2011.

Darlan, N. H., H. H. Siregar, dan K. Murtilaksono. 2010. Microclimates Parametres of Oil Palm in Drought Region. International Oil Palm Conference, Yogyakarta 1 – 3 June 2011, 550-552.

Dhileepan, K. 1994. Variation in populations of the introduced pollinating weevil (*Elaeidobius kamerunicus*) (Coleoptera: Curculionidae) and its impact on *fruit set* of oil palm (*Elaeis*

*guineensis*) in India. Bulletin of Entomological Research. 84: 477 – 485.

Eardley, C., D. Roth, J. Clarke., S. Buchmann and B. Gemmill. 2006. Pollinators and pollination: a resource book for policy and practice. First edition. The African Pollinator Initiative (API). US Department of State.

Jurgen, A. and S. Dotterl. 2004. Chemical composition of anther volatiles in Ranunculaceae: generaspecific profiles in Anemone, Aquilegia, Caltha, Pulsatilla, Ranunculus, and Trollius species. American Journal of Botany. 9(12): 1969 – 1980.

Kevan, P.G. 1999. Insects pollinator. Department of Enviromental Biology. University of Guelph, Canada. http://www.mindfully.org/farm/pollinator.htm. Diakses pada tanggal 29 Juli 2014.

Kurniawan, Y. 2010. Demografi dan populasi kumbang *Elaeidobius kamerunicus* Faust. (Coleoptera: Curculionidae) sebagai penyerbuk kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Tesis.* Institut Pertanian Bogor.

Latif, S., Z. Abidin, Chaidir, dan M. R. Lubis. 2011. Pertanaman Kelapa Sawit di Dataran Tinggi Sebuah Pengalaman PTP Nusantara IV. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, Batam, 4 – 6 Oktober 2011.

Lunau, K. 2000. The ecology and evolution of visual pollen signals. Plant Systematic and Evolution. 222: 89 – 111.

Prasetyo, A. E., E. Supriyanto, A. Susanto, and A. R. Purba. 2010. Population dynamics of *Elaeidobius kamerunicus* Faust a case study on upland oil palm plantation. *Proceeding International Oil Palm Conference 2010 Transforming Oil Palm Industry, 1 – 3 June 2010.* Yogyakarta: Jogya Expo Centre.

Prasetyo, A. E. dan A. Susanto. 2010. Optimalisasi peran *Elaeidobius kamerunicus* Faust pada perkebunan kelapa sawit. Laporan Astra Agro Lestari Award 2009 – 2010. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Prasetyo, A. E. dan A. Susanto. 2012a. Serangga penyerbuk kelapa sawit *Elaeidobius kamerunicus* Faust: agresivitas dan dinamika populasi di Kalimantan Tengah. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 20(3): 103 – 113. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Prasetyo, A. E. dan A. Susanto. 2012b. Meningkatkan *fruit set* kelapa sawit dengan teknik *Hatch & Carry Elaeidobius kamerunicus.* Buku Seri Kelapa Sawit Populer 11. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Prasetyo, A.E. 2013. Aktivitas *Elaeidobius kamerunicus* Faust pada berbagai bahan tanaman kelapa sawit yang berpotensi produksi tinggi. Warta Pusat Penelitian Kelapa. 18(2): 59–65.

Prasetyo, A.E., A. Susanto, dan E.S. Sutarta. 2014. Status of *Elaeidobius kamerunicus* towards 30 years in Indonesia. *Proceeding of IOPC 2014, 17-19 Mei 2014, Bali, Indonesia.*

Price, Z., M. Sean, B. Nobert, H. Farah, D. Frederic, and M. D. Don. 2007. Oil palm in: genom mapping and moleculer breeding in plant, Springer-Verlag-Berlin. Vol 6.

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

Santoso, H., E. S. Sutarta, H. H. Siregar. 2006. Potensi pengembangan perkebunan kelapa sawit di dataran tinggi: kasus konversi tanaman teh menjadi kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara IV di kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 14(2): 113 – 126.

Sholehana, A. 2010. Demografi kumbang penyerbuk kelapa sawit, *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera : Curculionidae). *Skripsi.* Institut Pertanian Bogor.

Simangunsong, G., T. C. Hidayat, dan H. H. Siregar. 2005. *Trend* Produksi Kelapa Sawit di Dataran Tinggi (kasus Kebun Bah Birung Ulu, Sumatera Utara). Warta PPKS, 13(3) 1 – 6.

Susanto, A., R. Y. Purba, dan A.E. Prasetyo. 2007. *Elaeidobius kamerunicus: serangga penyerbuk kelapa sawit.* Seri Buku Saku 28. 52 hal. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Syed, R. A. 1982. Study on oil palm pollination by insect. Bulletin of Entomological Research. 69: 213 – 224.