

PENGARUH *NEPHROLEPIS* TERHADAP AKTIVITAS *ELAEIDOBIOUS KAMERUNICUS* DAN *FRUIT SET* TANAMAN KELAPA SAWIT

Djaka Luhung Pranata¹, Herry Wirianata², Samsuri Tarmadja²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap aktivitas *Elaeidobius kamerunicus* dan *fruit set* tanaman kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Bumitama Gunajaya Agro wilayah 4, Kecamatan Cempaga Hulu, Desa Pundu, Kabupaten Sampit, Kalimantan Tengah pada 1 September sampai 30 Oktober 2016, jenis tanah, umur tanaman yang sama dengan ketinggian 100 m di atas permukaan laut dan curah hujan 250 mm. Penelitian ini merupakan percobaan lapangan. Perlakuan yang diteliti adalah kerapatan *Nephrolepis* yang terdiri atas 3 aras yaitu : kerapatan *Nephrolepis* tinggi >70 rumpun/pokok, kerapatan *Nephrolepis* sedang 35-70 rumpun/pokok, dan kerapatan *Nephrolepis* rendah <35 rumpun/pokok yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ada 3 ulangan yang masing – masing diwakili oleh 10 tanaman. Hasil analisis menunjukkan terjadinya beda nyata antara kerapatan *Nephrolepis* terhadap suhu udara, aktivitas *E.kamerunicus*, buah jadi dan partenokarpi serta *fruit set* tanaman kelapa sawit. Kerapatan tinggi menunjukkan angka yang lebih rendah pada suhu udara dan angka yang tinggi terhadap aktivitas *E. kamerunicus* dan *fruit set*. *Fruit set* pada kerapatan *Nephrolepis* tinggi menunjukkan angka 82,36%. Kerapatan *Nephrolepis* disekitar tanaman kelapa sawit mempengaruhi suhu udara dalam kanopi, suhu terendah terdapat pada kerapatan rendah. Aktivitas *E. kamerunicus* lebih tinggi pada kelapa sawit yang kerapatan *Nephrolepis*nya tinggi. Buah jadi dan *fruit set* terbanyak diperoleh pada tanaman kelapa sawit yang kerapatan *Nephrolepis* tinggi sampai sedang, dan buah partenokarpi terbanyak pada kerapatan *Nephrolepis* rendah.

Kata Kunci : kerapatan *Nephrolepis*, aktivitas *E.kamerunicus*, buah jadi dan buah partenokarpi, *fruit set*

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi jangka panjang tidak selalu harus diarahkan pada sektor industri, tetapi dapat juga diarahkan pada sektor industri, tetapi dapat juga diarahkan pada sektor lain , seperti sektor pertanian. Seperti Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia. Sebanyak 85% lebih pasar dunia kelapa sawit dikuasai oleh Indonesia dan Malaysia. Menurut Derom Bangun (2008) diperkirakan Indonesia bisa menjadi produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Perkebunan kelapa sawit pun bisa menghadirkan prestasi – prestasi yang membanggakan (Pahan, 2008).

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Kebutuhan kelapa sawit meningkat tajam seiring dengan meningkatnya kebutuhan CPO (*Crude Palm*

Oil) dunia. Oleh karenanya, peluang perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan kelapa sawit (PKS) masih sangat prospek, baik untuk memenuhi pasar dalam maupun luar negeri. Bahkan dalam kondisi krisis ekonomi sekali pun, terbukti mampu *survive* dan tetap tumbuh, apalagi jika dikelola dan dikembangkan secara benar (Pahan, 2012).

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia yang memiliki masa depan yang cukup cerah. Prospek pasar bagi olahan kelapa sawit cukup menjanjikan, karena permintaan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup besar, tidak hanya di dalam negeri, akan tetapi di luar negeri. Sebagai negara tropis yang memiliki lahan yang cukup luas, Indonesia sangat berpeluang besar untuk mengembangkan perkebunan kelapa sawit,

baik melalui penanaman modal asing maupun skala perkebunan rakyat.

Kelapa sawit diusahakan secara komersil di Afrika, Amerika Selatan, Asia Tenggara, Pasifik Selatan, serta beberapa daerah lain dengan skala yang lebih kecil. Tanaman kelapa sawit berasal dari Afrika, Amerika Selatan, tepatnya Brasilia. Di Brasilia, tanaman kelapa sawit ini ditemukan tumbuh liar di sepanjang tepi sungai.

Kelapa sawit adalah tanaman hutan yang dibudidayakan. Tanaman ini memiliki respon yang sangat baik terhadap kondisi lingkungan hidup dan perlakuan yang diberikan. Seperti tanaman budidaya lainnya, kelapa sawit memerlukan kondisi tumbuh yang baik agar potensi produksinya dapat di keluarkan secara maksimal. Faktor utama lingkungan tumbuh yang perlu diperhatikan adalah iklim serta keadaan fisik dan kesuburan tanah, di samping faktor lain seperti genesis tanaman, perlakuan yang diberikan, dan pemeliharaan tanaman (Perdamean, 2008).

Industri kelapa sawit mempunyai peranan penting dan strategis dalam perekonomian nasional, sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi, sumber devisa negara, penyedia lapangan kerja, pengentasan kemiskinan, pengeraman laju urbanisasi dan penghela pertumbuhan wilayah pedesaan. Dalam mendapatkan hasil produksi yang maksimal, dalam pemeliharaan tanaman kelapa sawit yang sedang berproduksi perlu memperhatikan faktor – faktor yang menyebabkan tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan buah.

Kelapa sawit dapat menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit merupakan ekosistem yang kompleks dengan berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh rapat, mulai dari yang berukuran kecil hingga yang berukuran besar, di dalamnya terdapat semak, herba, tumbuhan paku dan pohon dengan kehidupan yang saling menunjang. Salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan hidup menempel di batang kelapa sawit adalah tumbuhan paku.

Tumbuhan paku biasanya hidup menumpang pada tanaman induk sehingga sering disebut dengan tumbuhan epifit. Salah satu jenis tumbuhan epifit adalah *Nephrolepis sp.* Tumbuhan ini dominan terdapat pada batang tanaman kelapa sawit sehingga tanaman kelapa sawit tampak tidak bersih.

Tumbuhan epifit (paku – pakuan) sering kali dianggap tidak ada manfaat dan dianggap sebagai tanaman pengganggu atau sering disebut dengan gulma. Hal ini dikarenakan sampai dengan saat ini belum ada studi lanjutan mengenai peran tanaman *N. biserrata* terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap aktivitas *E. kamerunicus* dan *fruit set* tanaman kelapa sawit.

Produksi tanaman kelapa sawit tidak lepas dari peran lingkungan, salah satunya adalah serangga penyerbuk tanaman kelapa sawit (*E. kamerunicus*). Serangga ini dapat berkembang biak dengan baik pada dataran rendah dengan curah hujan >3500 mm/th, kelembapan 62 – 72% dan pada suhu 30 – 33°C. Oleh karena itu, tanaman *N. biserrata* sangat berperan dalam menjaga kelembapan di daerah berdataran tinggi ataupun dataran rendah sehingga serangga *E. kamerunicus* juga berkembang biak dengan baik dan membantu menjaga *fruit set* tanaman kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun PT. Bumitama Gunajaya Abadi, Kecamatan Cempaga Hulu, Kabupaten Sampit, Desa Pundu Kalimantan Tengah. Waktu penelitian direncanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2016.

Alat dan Bahan

1. Alat

Jenis alat yang digunakan adalah sebagai berikut : tangga, kalkulator, alat tulis, timbangan, *glass thermometer*, meteran, kamera, isolasi, kampak, cat, kuas

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah lahan, tanaman kelapa sawit, tumbuhan *Nephrolepis biserrata*, serangga *Elaeidobius kamerunicus*.

Rancangan penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survai. Data yang diamati dengan analisis varian dan kriteria klarifikasi rancangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (CRD).

Kerapatan *Nephrolepis* blok/ lahan kelapa sawit. Tumbuhan pada lahan sampel (L) dibagi menjadi 3 kriteria, yaitu : kerapatan tinggi >70 rumpun/pokok, kerapatan sedang 35-70 rumpun/pokok dan kerapatan rendah <35 rumpun/pokok. Pengelompokan ini berdasarkan pengamatan awal. *Nephrolepis* yang diamati adalah *Nephrolepis* yang tumbuh di gawangan mati di sekitar pokok sampel.

Pengambilan pokok sampel yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan pada lahan yang memiliki varietas yang sama, umur yang sama juga dari blok yang berbeda. Setiap pokok sampel diambil 3 TBS (tandan buah segar), pengambilan sampel tersebut dengan pokok sampel yang diacak pada 3 blok.

TBS yang diambil sebagai sampel 3 TBS dan terdiri dari 3 ulangan setiap ulangan terdiri dari 10 tanaman dengan berbagai perlakuan, sehingga jumlah seluruh tanaman penelitian $3 \times 10 \times 3 = 90$ Tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

a. Survey Area

Melakukan atau menentukan gambaran lahan yang diperlukan untuk penelitian dan membagi petakan petakan guna membedakan pokok sampel yang diinginkan.

b. Menentukan blok sampel

Blok sampel yang menjadi blok pengamatan yaitu blok yang memiliki kriteria untuk menentukan pokok sampel. Blok yang menjadi sampel adalah blok yang di gawangan mati ditumbuhi *Nephrolepis*, memiliki umur tanaman, jenis tanah yang sama dan dikategorikan

dengan kerapatan populasi *Nephrolepis* tinggi, sedang, dan rendah.

c. Menentukan Kerapatan *Nephrolepis*

Kerapatan *Nephrolepis* ditentukan berdasarkan 3 kategori tersebut dengan cara yaitu populasi tertinggi – populasi terendah (x) kemudian hasil tersebut dibagi 3 sehingga didapatkan selisih kerapatannya (y) sehingga bisa dirumuskan dengan $\frac{x}{3} = y$.

d. Menentukan pokok sampel

Sampel yang digunakan adalah pokok yang telah dihitung kerapatan *Nephrolepis* dan dikategorikan menjadi kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan rendah dengan masing – masing kerapatan berjumlah 10 pokok. Sebelum menghitung kerapatan pokok sampel diberi tanda dengan jarak 3,9 m dari pokok yang dipilih. Setelah memberikan tanda dan menghitung kerapatan *nephrolepis* maka pokok tersebut menjadi sampel penelitian.

e. Pengamatan sampel

Pengamatan sampel dilakukan apabila blok, pokok dan titik sampel telah ditentukan dan tahap awal dalam proses dimana data hasil karakterisasi dikumpulkan untuk evaluasi

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah :

1. Suhu

Mengukur suhu berdasarkan kerapatan *Nephrolepis* yang tumbuh di sekitar tanaman dan batang kelapa sawit dengan menggunakan alat ukur thermometer dengan pengukuran setiap satu minggu sekali pada pokok yang telah dipilih dengan kerapatan *Nephrolepis* tinggi, sedang dan rendah. Suhu harian diamati 3 kali sehari pada pukul 07.00, 13.00 dan 18.00 kemudian dihitung dengan rumus $SHR = \frac{\text{suhu terendah} + \text{suhu tertinggi}}{2}$

2. Serangga penyerbuk *E.kamerunicus*

Menghitung jumlah serangga *E.kamerunicus* pada bunga betina yang

sedang mengalami anthesis pada pokok dan blok yang telah dipilih dengan cara memanjat pohon sawit dan melihat secara langsung bunga betina dengan pandangan kurang lebih 180°. Pengukuran dilakukan 2 minggu sekali selama 4 kali disetiap blok berbeda yang telah dipilih.

3. *Fruit set*

Keberhasilan serangga penyerbuk *E. kamerunicus* melakukan penyerbukan.

- a. Tentukan tandan buah yang akan digunakan sebagai sampel pada pokok yang telah dipilih mewakili seluruh tandan disuatu areal tertentu. Misalnya pada bahan tanaman yang sama, umur, dan lokasi yang sama. Diambil 5 – 8 tandan fraksi 0 (matang tetapi belum membrondol) sebagai sampel.
- b. Potong keseluruhan spikelet buah menggunakan alat kampak kecil.

Untuk tanaman menghasilkan 3-5, diambil masing – masing 10 spikelet pada bagian dekat pangkal, tengah dan bawah tandan buah

- c. Nilai
$$\frac{\text{fruit set}}{\frac{\text{jumlah buah yang jadi}}{\text{jumlah buah jadi} + \text{buah partenokarpi}}} \times 100\%$$
- d. *Fruit set* yang tinggi akan ditunjukkan dengan banyaknya persentase buah jadi dibandingkan dengan buah yang partenokarpi.

HASIL DAN ANALISIS HASIL
Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap suhu udara dalam kanopi tanaman kelapa sawit

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap suhu di dalam kanopi tanaman kelapa sawit. Pengaruh tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap suhu udara tanaman kelapa sawit (°C)

Kerapatan <i>Nephrolepis</i>	Suhu dalam Kanopi Tanaman Kelapa Sawit (°C)
Kerapatan Tinggi	26,61 a
Kerapatan Sedang	27,60 b
Kerapatan Rendah	27,98 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

Kerapatan *Nephrolepis* rendah yang rendah menghasilkan suhu dalam kanopi tanaman kelapa sawit yang lebih tinggi daripada kerapatan sedang dan suhu terendah pada kerapatan tinggi.

Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap aktivitas *Elaeidobius kamerunicus*

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap aktivitas *E. kamerunicus* yang ditunjukkan dengan jumlah serangga pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap aktivitas *E. kamerunicus*

Kerapatan <i>Nephrolepis</i>	Aktivitas <i>E. kamerunicus</i>
Kerapatan Tinggi	32,82 a
Kerapatan Sedang	29,66 b
Kerapatan Rendah	27,88 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

Aktivitas *E. kamerunicus* cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya

kerapatan *Nephrolepis* pada tanaman kelapa sawit. Kerapatan tinggi memiliki jumlah

tertinggi sedangkan kerapatan rendah memiliki jumlah paling sedikit.

Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap buah jadi dan buah partenokarpi

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap buah jadi dan partenokarpi kelapa sawit yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh kerapatan *nephrolepis* terhadap buah jadi dan buah partenokarpi

Kerapatan <i>Nephrolepis</i>	Rerata Buah Jadi / Tandan	Rerata Buah Partenokarpi / Tandan
Kerapatan Tinggi	1292,33 a	277,20 a
Kerapatan Sedang	1198,57 b	271,56 a
Kerapatan Rendah	939,10 c	320,17 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa buah jadi pada tanaman kelapa sawit dengan kerapatan tinggi cenderung memiliki buah jadi yang lebih tinggi disbanding kerapatan sedang dan kerapatan rendah. Namun buah partenokarpi pada kerapatan tinggi dan sedang hampir sama, dan tingkat kerapatan ini menghasilkan buah partenokarpi yang lebih rendah daripada kerapatan rendah.

Pengaruh kerapatan *Nephrolepis* terhadap rata – rata persentase *fruit set*

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap rata – rata persentase *fruit set* kelapa sawit. Pengaruh tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata persentase *fruit set* masing – masing kerapatan *Nephrolepis* (%)

Kerapatan <i>Nephrolepis</i>	Rata – rata persentase <i>fruit set</i> (%)
Kerapatan Tinggi	82,36 a
Kerapatan Sedang	81,55 a
Kerapatan Rendah	74,35 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam baris menunjukkan berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa *fruit set* pada kerapatan tinggi dan sedang tidak berbeda nyata serta memiliki tingkat keberhasilan penyerbukan diatas 75%. Sedangkan kerapatan rendah menunjukkan *fruit set* dengan angka kurang dari 75%. *Fruit set* kelapa sawit pada kerapatan *Nephrolepis* yang tinggi dan sedang lebih tinggi dari pada kerapatan rendah. Hasil ini berhubungan dengan kondisi iklim mikro yang lebih sesuai dengan aktivitas *E. kamerunicus*.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* disekitar tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap suhu udara dalam kanopi tanaman kelapa sawit. Dengan menggunakan tiga kerapatan *Nephrolepis* yaitu kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan rendah masing – masing kerapatan memiliki suhu yang berbeda. Kerapatan tinggi menunjukkan angka harian 26,61°C, kerapatan sedang menunjukkan angka harian 27,60°C

sedangkan pada kerapatan rendah menunjukkan angka suhu harian tertinggi mencapai 27,98°C.

Dengan angka suhu harian (SHR) yang didapatkan, dapat disimpulkan semakin rapat populasi *Nephrolepis* maka suhu yang berada dibawah kanopi tanaman kelapa sawit semakin rendah.

Dari hasil analisis menunjukkan kerapatan *Nephrolepis* terhadap aktivitas *E. kamerunicus* berpengaruh nyata. Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah yang berbeda disetiap kerapatan *Nephrolepis* yang diteliti. Pada kerapatan tinggi rata – rata jumlah aktivitas serangga penyerbuk di bunga betina adalah 32,82 ekor, pada kerapatan sedang terdapat 29,66 ekor sedangkan kerapatan rendah rata – rata aktivitas serangga penyerbuk adalah 27,88 ekor.

Perbedaan jumlah tersebut diperanguhi oleh faktor suhu yang berbeda. Pada kegiatan penelitian, dapat terlihat aktivitas *E. kamerunicus* yang paling banyak terdapat pada suhu rata – rata 26 – 27°C. Selain itu aktivitas *E. kamerunicus* sangat terlihat pada pukul 08.00 – 10.00. Serangga penyerbuk sangat sulit ditemukan pada bunga betina jika hari sudah memasuki jam 12.00 dan suhu telah mencapai lebih dari 30°C. Hal tersebut dikarenakan serangga penyerbuk tidak menyukai tempat yang terlalu panas.

Selain faktor suhu, hujan juga mempengaruhi aktivitas serangga penyerbuk. Dalam kegiatan penelitian, saat hujan turun cukup lebat, sangat sulit untuk menemukan serangga penyerbuk pada bunga betina yang sedang reseptif. Hal ini bisa dikarenakan karna kecepatan angin yang cukup tinggi dan daya dorong hujan yang lebih kuat dari kemampuan terbang serangga penyerbuk menyebabkan serangga tidak dapat melakukan aktivitasnya.

Proses pembentukan buah hasil penyerbukan dimulai dari serbuk sari yang menempel pada kepala putik bunga betina yang siap dibuahi (reseptif), kemudian sel kelamin jantan dan betina bersatu dalam bakal buah (ovarium). Dinding serbuk sari pecah dan dari dalam tumbuh semacam tabung yang memanjang. Tabung memasuki putik dan

berlanjut kearah ovarium, ketika itu sel jantan yang semula berada dalam serbuk sari juga bergerak mengikuti arah pemanjangan tabung, sampai bertemu dan bergabung dengan sel betina untuk membentuk embrio. Embrio berkembang menjadi bakal biji yang selanjutnya akan menjadi buah kelapa sawit.

Hasil analisis menunjukkan kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap pembentukan buah yang sempurna. Pada kerapatan tinggi jumlah buah jadi lebih banyak dibandingkan dengan kerapatan sedang dan kerapatan rendah. Sedangkan pada buah partenokarpi, kerapatan tinggi dan kerapatan sedang tidak berbeda nyata., tetapi kerapatan tinggi dan kerapatan sedang berbeda nyata terhadap kerapatan rendah.

Buah partenokarpi selain disebabkan oleh tidak sempurnanya penyerbukan, juga disebabkan oleh kurangnya ketersediaan bunga jantan pada areal tersebut. Dengan kurangnya bunga jantan, maka populasi serangga penyerbuk tidak mencukupi dan tidak mampu membuahi bunga reseptif. Sedangkan bunga reseptif hanya siap dibuahi selama tiga hari, setelah tiga hari bunga tersebut sudah mengering dan gugur.

Dalam analisis *fruit set* menunjukkan bahwa kerapatan *Nephrolepis* berpengaruh nyata terhadap persentasi pembentukan tandan buah segar (TBS). Pada kerapatan tinggi, rata – rata persentase mencapai 82,36%, kerapatan sedang 81,55% sedangkan kerapatan rendah 74,35 %.

Kerapatan *Nephrolepis* tinggi dan kerapatan sedang memiliki rata – rata persentasi pembentukan TBS yang sangat baik karena keberhasilannya lebih dari 75%. Sedangkan kerapatan rendah tidak mencapai 75% maka bisa dikatakan bahwa pembentukan TBS tidak cukup baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Kerapatan *Nephrolepis* disekitar tanaman kelapa sawit mempengaruhi suhu udara dalam kanopi, suhu terendah terdapat pada kerapatan rendah.

2. Aktivitas *E. kamerunicus* lebih tinggi pada kelapa sawit yang kerapatan *Nephrolepisnya* tinggi.
3. Buah jadi dan *fruit set* terbanyak diperoleh pada tanaman kelapa sawit yang kerapatan *Nephrolepis* tinggi sampai sedang, dan buah partenokarpi terbanyak pada kerapatan *Nephrolepis* rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. *Nephrolepis sp.* <https://arifbio.wordpress.com/2009/12/09/nephrolepis-sp/>.diakses 17 Maret 2016
- Anonim, 2010. *Serangga penyerbuk kelapa sawit* <http://www.spks.com.blogspot.com>. diakses 17 Maret 2016
- Anonim, 2011. <https://Populasi-kumbang-Elaeidobius-kamerunicus-Faust-pada-tanaman-kelapa-sawit-Elaeis-guneensis-Jacq-di-PTPN-VIII-Cimulang-Bogor>.diakses 1 April 2016
- Anonim.2015. *Buku Petunjuk Praktikum Klimatologi Pertanian*. Institut Pertanian STIPER. Yogyakarta.
- Aziz, Abdul Abidin. 1986. *Paku Pakis di Sekeliling Kita*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kahono, S., P. Lupiyaningdyah, Erniwati & 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.
- Mangoensoekarjo.S dan A.T.Toyib, 2005. *Manajemen Budidaya Kelapa Sawit*. Dalam S.Mangoensoekarjo dan H.Semangun (Penyunting) *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit* .p 1-318. Gajah Mada University Press Yogyakarta
- Pahan, 2008. *Paduan Lengkap Kelapa Sawit dari Hulu Hingga Hilir*. Penerbit Swadaya gata IKAPI, Jakarta.
- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Praseyto A dan A Susanto, 2012. *Meningkatkan Fruit Set Kelapa Sawit dengan Teknik Hatch & Carry Elaeidobius kamerunicus*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Risza, 1994. *Upaya Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Susanto, S, Rolettha Y. P dan Agus E. P. 2007. *Elaeidobius kamerunicus : Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 52 hal.
- Syed R, Law JH, Corley RHW. 1982. *Insect pollination of oil palm: introduction, establishment and pollinating efficiency of Elaeidobious kamerunicus*. *Planter* 58: 547-561.