

**UJI EFEKTIFITAS NIRA AREN (*Arenga pinnata* Merr.) dan
KETINGGIAN TRAPS UNTUK MENGENDALIKAN
KUMBANG BADAQ (*Oryctes rhinoceros* L.) PADA TANAMAN
KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN**

SKRIPSI

Oleh:

**KOKO RAHMADIANTO
NPM : 1404290087
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

UJI EFEKTIFITAS NIRA AREN (*Arenga pinnata* Merr.) dan
KETINGGIAN TRAPS UNTUK MENGENDALIKAN KUMBANG
BADAK (*Oryctes rhinoceros* L.) PADA TANAMAN KELAPA
SAWIT BELUM MENGHASILKAN

SKRIPSI

Oleh:

KOKO RAHMADIANTO
1404290087 -
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Assoc. Prof. Ir. Irna Syofia, M.P.
Ketua



Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh
Dekan



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asri Anarni Munar, M.P.

Tanggal lulus : 25 juli 2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Koko Rahmadianto

NPM : 1404290087

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Uji Efektifitas Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan Ketinggian Traps untuk Mengendalikan Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros* L.) pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2019

Yang menyatakan



Koko Rahmadianto

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **““UJI EFEKTIFITAS NIRA AREN (*Arenga pinnata*) dan KETINGGIAN TRAPS UNTUK MENGENDALIKAN KUMBANG BADAK (*Oryctes rhinoceros* L.) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN”**. Dibimbing oleh : Ir. Ina Syofia, M.P selaku ketua komisi pembimbing dan Hilda Syafitri.,S.P.,M.P selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2018 sampai dengan bulan Mei 2018 di PTPN IV UNIT KEBUN LARAS, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 150 mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan perlakuan K_1 (Tinggi Traps 1 meter), K_2 (Tinggi Traps 2 meter), F_1 (0,5 l/perangkap), F_2 (1 l/perangkap), F_3 (1,5 l/perangkap). Parameter yang diamati meliputi Jumlah kumbang badak yang terperangkap, Jumlah kumbang badak yang terperangkap berdasarkan jenis kelamin dan Identifikasi serangga yang terperangkap.

Perlakuan air nira aren memberikan pengaruh nyata jumlah kumbang badak yang terperangkap. Perlakuan ketinggian traps memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah kumbang badak yang terperangkap dari pengamatan hari ke-1 sampai hari ke-6 namun pada jumlah kumbang badak jantan ketinggian traps memberikan pengaruh nyata pada pengamatan hari ke-4 sedangkan jumlah kumbang badak betina ketinggian traps memberikan pengaruh nyata pada pengamatan ke-6. Tidak ada interaksi perlakuan air nira aren dengan ketinggian traps.

SUMMARY

This study is entitled "**EFFECTIVENESS TEST OF ARENA (*Arenga pinnata*) and TRAPS HEIGHT TO CONTROL OYSTEAD (*Oryctes rhinoceros* L.) ON OIL PALM PLANTS NOT YET PRODUCE**". Supervised by: Ir. Irna Syofia, M.P as chairman of the supervising commission and Hilda Syafitri., S.P., M.P as a member of the supervising commission. The study was conducted in April 2018 until May 2018 at PTPN IV UNIT KEBUN LARAS, North Sumatra with a height of \pm 150 meters above sea level. This research uses factorial randomized block design (RBD) with the treatment of K1 (High Traps 1 meter), K2 (High Traps 2 meters), F1 (0.5 l / trap), F2 (1 l / trap), F3 (1, 5 l / trap). The parameters observed included the number of rhino beetles trapped, the number of rhino beetles trapped by sex and identification of trapped insects.

The results showed that palm sap water and traps height had a significant influence on the first and second observations. The treatment of palm juice and height of traps gave a significant effect on the observation of the number of male rhinoceros beetles in the second research observation and did not significantly affect the observations of 1, 3, 4, 5 and 6. The treatment of palm sugar and height of traps gave a significant effect on observing the number of female rhinoceros beetle in the first research observation and had no significant effect on observations 2, 3, 4, 5 and 6.

RIWAYAT HIDUP

Koko Rahmadianto, dilahirkan pada tanggal 13 Januari 1997 di Afd 1 Laras, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Surianto dan Ibunda Almiati.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD N 091663 LARAS
2. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP N 1 Dolok Batu Nanggar
3. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMA) di SMA N 1 Dolok Batu Nanggar
4. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pengalaman kerja yang pernah diikuti :

1. Tahun 2017 Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV UNIT KEBUN LARAS
2. Tahun 2018 Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di PTPN IV UNIT KEBUN LARAS, Kab. Simalungun

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT. Karena berkat rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“UJI EFEKTIFITAS NIRA AREN (*Arenga pinnata*) dan KETINGGIAN TRAPS UNTUK MENGENDALIKAN KUMBANG BADAQ (*Oryctes rhinoceros* L.) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN”**

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak dukungan baik berupa moral dan materil, semangat dan doa kepada penulis.
2. Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin S.P., M.P. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Irna Syofia.,M.P sebagai Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Hilda Syafitri Darwis.,S.P.,M.P sebagai Anggota Komisi Pembimbing.
7. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehat, serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
8. Rekan-rekan Agroteknologi 2 stambuk 2014 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik nantinya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penulis khususnya.

Medan, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Biologi Hama <i>Oryctes rhinoceros</i>	5
Gejala serangan	6
Biologi Tanaman Aren <i>Arenga pinnata</i>	7
Kandungan Kimia	8
Hubungan Serangga dengan Tanaman Inang.....	8
BAHAN DAN METODE	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian.....	11
Pelaksanaan Penelitian	12
Penyediaan bahan dan alat.....	12
Pemasangan perangkap	13
Pembuatan perangkap	13
Aplikasi perlakuan.....	14
Parameter Pengamatan.....	14
Jumlah kumbang badak yang terperangkap	14
Jenis kumbang yang terperangkap.....	14
Identifikasi serangga yang terperangkap	15

HASIL DAN PEMBAHASAN	16
Jumlah kumbang badak yang terperangkap.....	16
Jumlah kumbang badak yang terperangkap berdasarkan jenis kelamin (jantan dan betina).....	19
Perbandingan pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap berdasarkan jenis kelamin (jantan dan betina).....	24
KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap pada Pengamatan 1 sampai 6	16
2.	Total pengamatan kumbang dari pengamatan 1 sampai 6	17
3.	Jumlah total pengamatan 1 sampai 6	18
4.	Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap Pada pengamatan 1 sampai 6.....	20
5.	Total pengamatan kumbang jantan dari pengamatan 1 sampai 6.....	20
6.	Pengamatn jumlah kumbang badak betina yang terperangkap Pada pengamatan 1 sampai 6.....	22
7.	Total pengamatan kumbang betina dari pengamatan 1 sampai 6.....	22
8.	Data pengamatan jumlah kumbang badak jantan dan betina	24

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Data pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap per hari.....	17
2.	Data pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap per hari.....	21
3.	Data pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap per hari.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 1	29
2.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 1	29
3.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 2	30
4.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 2	30
5.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 3	31
6.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 3	31
7.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 4	32
8.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 4	32
9.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 5	33
10.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 5	33
11.	Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 6	34
12.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke 6	34
13.	Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 1	35
14.	Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 1	35
15.	Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 2	36

16. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 2	36
17. Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 3	37
18. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 3	37
19. Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 4	38
20. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 4	38
21. Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 5	39
22. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 5	39
23. Pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 6	40
24. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke 6	40
25. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 1	41
26. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 1	41
27. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 2	42
28. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 2	42
29. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 3	43
30. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 3	43
31. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 4	44

32. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 4	44
33. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 5	45
34. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 5	45
35. Pengamatan jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 6	46
36. Daftar sidik ragam jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke 6	46
37. Peta penelitian	47

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar perhektarnya di dunia (Khaswarina, 2001)

Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah di daerah tropis yang beriklim basah, yaitu sepanjang garis khatulistiwa yaitu 15° LU sampai 15° LS. Dalam zona tersebut biasanya pertumbuhan tanaman kelapa sawit agak terhambat sehingga masa awal produksinya juga terhambat. Umumnya tanaman kelapa sawit tumbuh optimum pada dataran rendah dengan ketinggian 200-500 m dari permukaan laut (dpl). Ketinggian lebih dari 600 m dpl tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Perbedaan ketinggian tempat akan mempengaruhi suhu, tingkat pencahayaan dan curah hujan pada tanaman kelapa sawit (Setyamidjaja, 1993).

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) adalah hama penting pada pertanaman kelapa sawit dan kelapa karena menggerek pangkal tajuk tanaman dan serangan berat dapat mematikan tanaman. Kumbang ini berukuran 40-50 mm, berwarna coklat kehitaman, pada bagian caput terdapat tanduk kecil. Pada ujung abdomen yang betina terdapat bulu-bulu halus, sedangkan pada yang jantan tidak berbulu. Kumbang dewasa akan menggerek pucuk kelapa sawit. Gerakan tersebut dapat menghambat pertumbuhan dan jika sampai merusak titik tumbuh akan dapat mematikan tanaman (Endro dkk., 2013).

Hama kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.) termasuk serangga dari ordo Coleoptera, famili Scarabidae dan genus *Oryctes*. Hama *O. Rhinoceros* berkembang biak pada tumpukan bahan organik yang sedang mengalami proses pelapukan. Imago akan menggerek pucuk tanaman kelapa sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Apabila serangannya sampai merusak titik tumbuh akan dapat mematikan tanaman. Pada areal peremajaan tanaman kelapa, serangan hama ini dapat mengakibatkan tertundanya masa produksi kelapa dan tanaman yang mati dapat mencapai 52 persen. Pengendalian hama yang mengutamakan penggunaan insektisida sintetik, ternyata tidak efektif, sifatnya tidak berkelanjutan dan mengakibatkan berbagai dampak negat (Suyanto dan Minarni, 2011).

Pengendalian kumbang tanduk dengan menggunakan perangkap feromon sebagai insektisida alami, ramah lingkungan, dan lebih murah dibandingkan dengan pengendalian secara konvensional. Feromon merupakan bahan yang mengantarkan serangga pada pasangan seksualnya, sekaligus mangsa, tanaman inang, dan tempat berkembang biaknya. Komponen utama feromon sintesis ini adalah etil-4 metil oktanoat yang berbau ciri khasnya seperti buah-buahan manis. Penggunaan feromon cukup murah karena biayanya hanya 20% dari biaya penggunaan insektisida (PPKS, 2008). Penggunaan perangkap feromon di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu alternatif yang sangat baik untuk mengendalikan kumbang tanduk (Hery., dkk, 2010).

Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) adalah tanaman perkebunan yang sangat potensial dalam hal mengatasi kekurangan pangan dan mudah beradaptasi baik pada berbagai agroklimat, mulai dari dataran rendah sehingga 1400 m di atas

permukaan laut Pengusahaan tanaman aren sebagian besar diusahakan oleh petani dan belum diusahakan dalam skala besar, karena pengelolaan tanaman belum menerapkan teknik budidaya yang baik menyebabkan produktivitas pertanaman rendah. Hama tanaman aren yang utama, seperti *Oryctes rhinoceros* menyerang pucuk pohon sampai masuk ke dalam batang atas dan menembus pangkal pelepah daun muda. Jaringan muda digerek, cairannya diisap karena memiliki rasa manis yang menjadi daya tarik *Oryctes rhinoceros* (Ameilia, 2016).

Senyawa volatil adalah senyawa yang berbentuk gas yang dimiliki oleh tanaman. Cairan volatil yang dihasilkan dari tanaman mudah menguap dan mengeluarkan aroma yang dapat mendatangkan serangga. Dalam penelitian ini bahan yang digunakan yaitu menggunakan nira yang diperoleh dari tanaman aren yang dapat mendatangkan serangga. Penggunaan nira aren sudah pernah di uji coba oleh perusahaan perkebunan milik bumh di wilayah simalungun dengan hasil yang efektif dalam mengendalikan kumbang badak.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas nira aren sebagai larutan perangkap kumbang badak dan untuk mengetahui pengaruh tinggi traps dalam mengendalikan hama kumbang badak pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM 1).

Hipotesis Penelitian

1. Nira aren dapat digunakan sebagai perangkap serangga kumbang badak.
2. Ketinggian traps berpengaruh terhadap jumlah kumbang badak yang terperangkap.
3. Ada interaksi penggunaan nira aren dan ketinggian traps terhadap jumlah kumbang badak yang terperangkap.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi yang membutuhkan di bidang perkebunan.

TINJAUAN PUSTAKA

Biologi Larva Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros*)

Menurut (Zaini, 1991) Klasifikasi hama *Oryctes rhinoceros* ini adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Ordo : Coleoptera
Family : Scarabaeidae
Genus : *Oryctes*
Species : *Oryctes rhinoceros* L.

Kumbang badak betina bertelur pada tunggul-tunggul karet, kelapa dan kelapa sawit yang telah dipotong dan bahan organik lainnya. Bahan-bahan organik adalah bahan yang mudah digerek atau telah membusuk. (Mangoensoekarjo dan semangun, 2003)

Telur berwarna putih, bentuk oval, diletakkan oleh imago betina 5-15 cm dibawah permukaan bahan organik. Telur yang baru diletakkan berukuran 2,3 x 3,5 mm dan lamanya stadia telur 8-12 hari (Allorerung dan Hossang, 2003).

Larva muda memakan bahan organik dari hasil pembusukan kayu karet dan kelapa sawit selain itu juga bahan vegetatif tanaman, larva dapat tertanam hingga panjang 60 mm atau lebih, selama stadia ini mereka tidak dapat merusak tanaman (Komaruddin, 2006).

Larva *O. rhinoceros* L. berkaki 3 pasang, larva ini segera memakan bagian tanaman yang masih ada serta bahan organik yang ada didekatnya. Tahap larva

terdiri dari tiga instar, masa larva instar satu 12-21 hari, instar dua 12-21 hari dan instar tiga 60-165 hari. Larva terakhir mempunyai ukuran 10-12 cm, larva dewasa berbentuk huruf C, kepala dan kakinya berwarna coklat (Mohan, 2007). .

Pupa berada dalam tanah, berwarna coklat kekuningan berada dalam kokon yang dibuat dari bahan-bahan organik di sekitar tempat hidupnya. Pupa jantan berukuran sekitar 3-5 cm, yang betina agak pendek. Masa prapupa 8-13 hari. Masa kepompong berlangsung antara 18-23 hari. Kumbang yang baru muncul dari pupa akan tetap tinggal ditempatnya antara 5-20 hari, kemudian terbang keluar (Prawirosukarto, dkk, 2003).

Imago berwarna hitam ukuran tubuh 35-45 mm, imago *O. rhinoceros* mempunyai panjang 30-57 mm dan lebar 14-21 mm, imago jantan lebih kecil dari imago betina. *O. rhinoceros* betina mempunyai bulu tebal pada bagian ujung abdomennya, sedangkan yang jantan tidak berbulu. *O. rhinoceros* dapat terbang sampai sejauh 9 km (Prawirosukarto *et al.*, 2003).

Gejala Serangan

Serangan dari *O. rhinoceros* ini dapat dilihat bekas gerakan yang dibuatnya. Pada tanaman muda serangan hama ini dapat menyebabkan kematian. Pada waktu hama ini mengebor pucuk tanaman biasanya juga merusak bagian daun yang muda yang belum terbuka (janur) hingga waktu daun terbuka akan terlihat bekas potongan yang simetris berbentuk segitiga atau seperti huruf V. Akibatnya, mahkota daun tampak compang camping tidak teratur sehingga bentuknya tidak bagus lagi (Firmansyah, 2008).

Pada tanaman yang berumur antara 0-1 tahun, kumbang dewasa (jantan atau betina) melubangi bagian pangkal batang yang dapat mengakibatkan

kematian titik tumbuh atau terpuntirnya pelepah daun yang dirusak. Pada tanaman dewasa kumbang dewasa akan melubangi pelepah termuda yang belum terbuka. Jika yang dirusak adalah pelepah daun yang termuda maka ciri khas bekas kerusakan adalah janur seperti digunting berbentuk segitiga. Pada umumnya, kumbang badak makan apa saja yang mengandung cairan manis yang bisa dihisap. Kumbang badak dewasa suka memakan pucuk kelapa, tebu, aren, getah phon dan buah-buahan manis (Suhardiyono, 1995).

Morfologi Tanaman Aren

Tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) dimasukkan kedalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledoneae, ordo Arecales, famili Arecaceae, genus *Arenga*, spesies *Arenga pinnata Merr* (Sunanto, 1993 dalam Marito, 2008)

Tumbuhan aren adalah tumbuhan yang tumbuh subur di daerah tropis, mulai dari permukaan laut sampai di daratan tinggi. Pohon aren adalah pohon yang serba guna bagi manusia, mulai dari akar sampai daun (Soeseno, 1991).

Produk utama tanaman aren adalah nira aren. Nira aren dapat dibuat minuman (lahang) dan gula aren (gula kawung). Aren yang telah terfermentasi juga dapat dibuat menjadi etanol yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan minyak tanah, gas elpiji, dan bensin. Air aren yang terfermentasi menjadi cuka dapat digunakan untuk bahan pengawet (mematikan mikroba) pada ikan dan makanan lain, juga memberi citra rasa pada makanan (Hidayati, 2008).

Kandungan Kimia Nira Aren

Nira segar mengandung sukrosa 13,9-14,9%, abu 0,04%, protein 0,2% dan kadar lemak 0,02%. Protein nira aren berasal dari empulur aren. Sekalipun protein dalam nira relatif kecil, namun jika dihitung dari total bahan kering, kandungan bisa mencapai 0,78% (Pontoh, 2007).

Hubungan Serangga Dengan Tanaman Inang

Penggunaan tanaman tahan untuk mengendalikan serangga hama, merupakan salah satu cara pengendalian yang ramah lingkungan. Serangga menemukan habitat tanaman inangnya melalui stimulus yang terdapat di lingkungan yang terdiri dari cahaya, angin, gravitasi, bahkan terkadang temperatur dan kelembaban merupakan salah satu penarik penyebaran serangga ke habitatnya. Setelah menemukan habitat tanaman inang, serangga akan menggunakan stimulus untuk mendapatkan tanaman inang yang cocok. Beberapa faktor yang dapat menarik serangga untuk menemukan tanaman inangnya antara lain, melalui warna, ukuran, dan bentuk. Salah satu cara serangga mengenali inangnya, dengan cara mengenali komochemical melalui antenna, tarsis, dan alat mulut. Kecukupan tanaman sebagai inang, merupakan syarat terakhir dalam proses makan serangga terhadap tanaman inang. Jika nutrient yang tersedia cukup dan tidak terdapat zat toksik dalam tanaman, serangga akan menyelesaikan proses makannya (Hadianirahmi, 2009).

Sebagai penyedia stimulus fisik dan chemical, tanaman memegang peranan penting di dalam hubungan antara serangga dan tanaman inang. Kandungan tanaman dapat memproduksi stimulus fisik juga penghalang aktifitas serangga. Variasi pada ukuran daun, bentuk, warna dan ada/tidaknya sekresi

glandular mungkin dapat membagi penerimaan serangga terhadap inangnya. Karakteristik fisiologi yang mempengaruhi reaksi serangga, biasanya berupa zat-zat kimia yang dihasilkan pada proses metabolisme tanaman. Proses metabolisme pada tanaman pada umumnya menghasilkan substansi yang dapat berfungsi sebagai katalis reaksi, membangun jaringan dan mensupply energi. Tanaman membutuhkan ion anorganik dan penghasil enzim, hormon dan karbohidrat, lipid, protein, dan komponen posfat untuk energy transfer (Hadianirahmi,2009).

Metabolit primer, mendukung proses pertumbuhan dan reproduksi dari tanaman. Bagi serangga, beberapa metabolit primer ini dapat berfungsi sebagai feeding, stimulants, nutrient, juga zat toksik. Metabolit sekunder, bervariasi sekali diantara tanaman dan disebut sebagai zat non esensial dalam metabolit primer. Akan tetapi metabolit sekunder dapat pula berfungsi sebagai stimulus bagi serangga (Hadianirahmi, 2009).

Hubungan antara stimulus tanaman dan respon serangga merupakan komunikasi kimiawi, zat kimia yang berperan disebut semiochemical yang terdiri dari Feromon yaitu yang mendukung komunikasi individu dalam spesies yang sama, dan allelochemical yaitu yang mendukung komunikasi individu dalam spesies yang berbeda. Allomon yaitu zat kimia untuk pertahanan, memproduksi respon negatif terhadap serangan dan mengurangi kesempatan untuk kontak serangga dengan inang. Yang termasuk allomon diantaranya, repellent, oviposition dan feeding deterrent, dan zat toksik. Kairomon yaitu memberikan keuntungan terhadap serangga, mendukung proses penemuan inang, oviposisi, dan feeding. Kairomon terdiri dari atraktan, arrestant, excitant dan stimulant. Proses pemilihan tanaman inang, biasanya melibatkan kedua primer dan sekunder

metabolit dari tanaman. Aroma tanaman atau rasa tanaman didapat dari nutrient dan komponen asing yang diterima oleh complex sensor input. Input ini diinterpretasikan oleh pusat nervous sistem serangga untuk dikelompokkan apakah input tersebut berasal dari tanaman atau bukan (Hadianirahmi, 2009).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di PTPN IV Unit Kebun Laras, dengan ketinggian tempat (± 150 mdpl). Penelitian dilakukan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan umur 1 tahun, dengan metode penanaman menggunakan lubang bighole sedalam 1 meter. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah air nira aren, ember, bambu, kawat, seng dan bahan pendukung lainnya.

Alat yang digunakan adalah gerjaji, pisau, gunting, tang, martil, kamera dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 4 ulangan.

1. Faktor ketinggian dengan 2 taraf yaitu :

K_1 = Tinggi traps 1 meter

K_2 = Tinggi traps 2 meter

2. Faktor dosis nira aren yaitu :

F_1 = 0,5 l/perangkap

F_2 = 1 l/perangkap

F_3 = 1,5 l/perangkap

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 2 = 6$ kombinasi perlakuan yaitu :

K_1F_1	K_2F_1
K_1F_2	K_2F_2
K_1F_3	K_2F_3

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Faktorial dengan model rancangan :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + K_j + F_k + (KF)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : nilai pengamatan pengaruh faktor K blok ke-i pada taraf ke-j dan faktor F pada taraf ke-k.

μ : efek nilai tengah

α_i : efek blok dari ke-i

K_j : efek dari faktor K pada taraf ke-j

F_k : efek dari faktor F pada taraf ke-k

$(KF)_{jk}$: efek interaksi dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor F pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} : pengaruh galat karena blok ke-i perlakuan K ke-j dan perlakuan F ke-k pada blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Air Nira Aren

Air nira yang digunakan pada penelitian ini saya peroleh dari petani gula aren yang terdapat di daerah Gunung malela kab. Simalungun.

Pembuatan Perangkap

Perangkap dibuat dengan cara manual yang menggunakan ember dan seng sebagai bahan utamanya. Perangkap di letakkan pada tiang kayu dengan ketinggian yang disesuaikan pada perlakuan penelitian.



Pemasangan Perangkap

Perangkap dipasang di tengah areal penelitian pada sore hari pada tanaman belum menghasilkan (TBM 1).



Pengaplikasian Perlakuan

Bahan yang digunakan dalam aplikasi dipenelitian ini yaitu air nira aren murni yang masih segar. kemudian diletakkan kedalam wadah perangkap yang sudah disesuaikan dosisnya sesuai perlakuan.



Parameter pengamatan

1. Jumlah kumbang badak yang terperangkap.

Pengamatan dilakukan pada pagi setiap hari setelah pemasangan untuk mengetahui berapa jumlah hama kumbang badak yang terperangkap. Pengamatan ini dilakukan sampai zat yang terkandung dari nira aren berubah.

2. Jumlah kumbang badak yang terperangkap berdasarkan jenis kelamin.

Setelah diperoleh jumlah kumbang yang terperangkap, selanjutnya jenis kumbang yang terperangkap dipisahkan jantan dan betina. Adapun ciri dari kumbang badak jantan yaitu pada kepala memiliki tanduk dan ukurannya lebih besar dari kumbang betina pada umur yang sama. Sedangkan pada kumbang badak betina memiliki ciri yaitu ukuran tubuh lebih kecil dari kumbang jantan dan badannya memanjang dan tidak memiliki tanduk dikepala.

3. Identifikasi serangga yang terperangkap.

Jika pada penelitian ini terdapat serangga lain yang terperangkap maka akan dilakukan identifikasi serangga tersebut di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Kumbang Badak yang Terperangkap

Data pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap pada hari ke 1 sampai hari ke-6 dengan perlakuan air nira aren dan ketinggian traps serta daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 1 sampai 12.

Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan air nira aren berbeda nyata sedangkan ketinggian tidak berbeda nyata serta interaksinya tidak berbeda nyata.. Pada Tabel 1 disajikan data pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap pada pengamatan 1 dan 2.

Tabel 1. Jumlah kumbang badak yang terperangkap pada pengamatan 1 sampai 2.

Perlakuan	Pengamatan					
	1	2	3	4	5	6
K ₁	1,58	1,17	2,42	3,42	2,17	1,83
K ₂	2,67	2,33	2,25	1,58	2,75	1,25
F ₁	0,5bc	0,8bc	0,375	1,75	2	0,875
F ₂	1,75b	0,8b	2,125	2,625	2,625	1,75
F ₃	4,13a	3,5a	4,5	3,125	2,75	2
K ₁ F ₁	0,5	1	0,5	3	1,25	0,75
K ₁ F ₂	0,5	0,5	2,25	3,5	3,25	2,5
K ₁ F ₃	3,75	2	4,5	3,75	2	2,25
K ₂ F ₁	0,5	0,75	0,25	0,5	2,75	1
K ₂ F ₂	3	1,25	2	1,75	2	1
K ₂ F ₃	4,5	5	4,5	2,5	3,5	1,75

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Duncant.

Dari Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan air nira aren memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan pertama dan kedua. Pada pengamatan pertama dan kedua dilihat perlakuan F₃ berbeda nyata terhadap perlakuan F₂ dan perlakuan F₁. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan F₃ dosis yang digunakan

lebih banyak sehingga dapat mengundang *Oryctes rhinoceros*. Pada pengamatan kedua dapat kita lihat perlakuan F₃ berbeda nyata terhadap perlakuan F₂ dan perlakuan F₁.

Tabel 2. Jumlah total pengamatan 1 sampai 6.

Pengamatan	Jumlah kumbang
1	51
2	44
3	56
4	60
5	59
6	37
Jumlah	307 (ekor)

Dari Tabel 2. dapat kita lihat hasil dari jumlah kumbang yang terperangkap oleh feromon semakin lama semakin berkurang. Pada pengamatan 1 merupakan awal dari pemasangan perangkap feromon dapat memerangkap dengan hasil yaitu 51 ekor/hari kemudian pada pengamatan 2 sampai 6 dapat dilihat hasil dari pengamatan yang paling menurun yaitu pada pengamatan 6 dengan jumlah 37 ekor/hari. Penurunan jumlah kumbang yang terperangkap dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu dikarenakan populasi kumbang badak itu sendiri di areal perkebunan yang sudah berkurang, sering terjadinya hujan pada malam hari yang mengurangi aktifitas kumbang yang memang aktif pada malam hari dan senyawa dari feromon yang mulai berkurang karena adanya penguapan. Penurunan jumlah kumbang yang terperangkap secara signifikan terjadi pada pengamatan 6 yang merupakan pengamatan terakhir, hal ini sesuai dengan yang

dikemukakan oleh Rahutomo (2008) bahwa senyawa feromon agregasi mampu bertahan dan akan mengalami penguapan jika terlalu lama.

Jumlah Kumbang Badak yang Terperangkap Berdasarkan Jenis Kelamin (Jantan dan Betina)

Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan air nira aren terhadap jumlah kumbang badak jantan nyata pada pengamatan 1 dan 2 serta perlakuan ketinggian traps tidak nyata pada pengamatan 4. Hal ini disebabkan karena air nira aren mengandung sukrosa 13,9-14,9% yang mampu mendatangkan *Oryctes rhinoceros*. Pada Tabel 3. disajikan data pengamatan jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap pada pengamatan 1 sampai 6.

Tabel 3. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap pada pengamatan 1 sampai 6.

Perlakuan	Pengamatan					
	1	2	3	4	5	6
K ₁	0,67	0,83	1,33	1,92a	0,67	0,58
K ₂	1,58	0,67	1,17	0,48b	1,33	0,92
F ₁	0,25bc	0,25bc	0,125	0,97	0,75	0,375
F ₂	0,87b	0,25b	1,5	1,37	1,125	0,875
F ₃	2,25a	1,75a	2,125	1,25	1,125	1
K ₁ F ₁	0	0,5	0,25	1,75	0,5	0
K ₁ F ₂	0,25	0,25	1,25	2	0,75	0,75
K ₁ F ₃	1,75	1,75	2,5	2	0,75	1
K ₂ F ₁	0,5	0	0	0,2	1	0,75
K ₂ F ₂	1,5	0,25	1,75	0,75	1,5	1
K ₂ F ₃	2,75	1,75	1,75	0,5	1,5	1

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Duncant.

Dari Tabel 3. Dapat dilihat bahwa pengaruh dosis nira aren berbeda nyata pada pengamatan H₁ dan H₂. Pada pengamatan H₁ dapat di lihat F₃ berbeda nyata dengan F₂ dan F₁. Begitu pula pada pengamatan H₂ dapat dilihat F₃ berbeda nyata dengan F₂ dan F₁. Hal ini disebabkan karena *Oryctes rhinoceros* jantan sangat baik dikendalikan dengan dosis yang lebih banyak karena dengan banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak jumlah kandungan sukrosa yang terdapat pada nira sehingga mampu merespon *Oryctes rhinoceros* untuk datang.

Pada pengamatan H₄ dapat dilihat pengaruh ketinggian traps K₁ berbeda nyata dengan K₂. Hal ini di sebabkan karena pada penelitian di lakukan di areal tanaman kelapa sawit TBM 1 dengan tinggi tanaman kurang lebih 1 mtr di atas permukaan tanah, serta areal penelitian yang tidak rata mengakibatkan tinggi 1 meter menjadi optimal.

Tabel 4. Total pengamatan kumbang badak jantan dari pengamatan 1 sampai 6

Perlakuan	Total pengamatan
K ₁ F ₁	3,00
K ₁ F ₂	5,25
K ₁ F ₃	9,75
K ₂ F ₁	2,50
K ₂ F ₂	6,75
K ₂ F ₃	9,00
Jumlah	36,25

Tabel 5. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap pada pengamatan 1 sampai 6.

Perlakuan	Pengamatan					
	1	2	3	4	5	6
K ₁	0,92	0,5b	1,08	1,5	1,5	1,25a
K ₂	1,08	1,67a	1,08	1,08	1,42	0,33b
F ₁	0,25bc	0,62bc	0,25	0,75	1,25	0,5
F ₂	0,87b	0,62b	0,625	1,25	1,5	0,87
F ₃	1,8a	2a	2,375	1,875	1,625	1
K ₁ F ₁	0,5	0,5	0,25	1,25	0,75	0,75
K ₁ F ₂	0,25	0,25	1	1,5	2,5	1,76
K ₁ F ₃	2	0,75	2	1,75	1,25	1,25
K ₂ F ₁	0	0,75	0,25	0,25	1,75	0,25
K ₂ F ₂	1,5	1	0,25	1	0,5	0
K ₂ F ₃	1,75	3,25	2,75	2	2	0,75

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Duncant.

Dari Tabel 5. Dapat dilihat bahwa pengaruh dosis nira aren berpengaruh nyata pada pengamatan H₁ dan H₂. Pada pengamatan H₁ dapat di lihat F₃ berpengaruh nyata dengan F₂ dan F₁. Begitu pula pada perlakuan ketinggian traps pada pengamatan H₂ dan H₆ dapat dilihat pada pengamatan H₂ yaitu K₂ berbeda nyata dengan K₁ dan pada pengamatan H₆ yaitu K₁ berbeda nyata dengan K₂ serta untuk interaksi dari air nira aren dan ketinggian traps berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena *Oryctes rhinoceros* betina juga sangat baik dikendalikan dengan dosis yang lebih banyak, karena dengan banyak dosis yang digunakan maka semakin banyak jumlah kandungan sukrosa yang terdapat pada nira sehingga mampu merespon *Oryctes rhinoceros* untuk datang.

Tabel 6. Total pengamatan kumbang badak betina dari pengamatan 1 sampai 6

Perlakuan	Total pengamatan
K ₁ F ₁	4,00
K ₁ F ₂	7,00
K ₁ F ₃	9,00
K ₂ F ₁	2,5
K ₂ F ₂	4,25
K ₂ F ₃	12,00
Jumlah	38,75

Perbandingan Pengamatan Jumlah Kumbang yang Terperangkap Berdasarkan Jenis Kelamin (Jantan dan Betina)

Tabel 7. Data pengamatan jumlah kumbang badak jantan dan betina.

Pengamatan	Kumbang jantan	Kumbang betina
1	27	24
2	18	26
3	30	26
4	29	31
5	24	35
6	18	19
Jumlah	146	161

Berdasarkan hasil penelitian dengan perlakuan air nira aren dan ketinggian traps dapat kita lihat bahwa pada Tabel 7 hasil yang diperoleh yaitu lebih banyak kumbang badak betina yang terperangkap dibandingkan dengan kumbang badak jantan. Hal ini dikarenakan air nira aren dapat dikatakan kairomon yang

memberikan keuntungan terhadap serangga, mendukung proses penemuan inangnya.

Dibandingkan feromon, kairomon ini mampu mendatangkan serangga kumbang badak betina dan jantan serta serangga lainnya yang dapat merusak dan mengganggu pertumbuhan tanaman karena sifatnya yang berbentuk atraktan, excitant dan stimulant. Lain dari feromon dengan senyawa kimia etil-4 metil oktanoat yang hanya mampu mendatangkan serangga kumbang badak jantan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hadianirahmi (2009) yang menyatakan hubungan antara stimulus tanaman dan respon serangga merupakan komunikasi kimiawi, zat kimia yang berperan disebut semiochemical yang terdiri dari : feromon yaitu hanya mendukung komunikasi individu dalam spesies yang sama dan allelochemical yaitu mendukung komunikasi individu dalam spesies yang berbeda, seperti allomon dan kairomon yang memberikan keuntungan terhadap serangga

Serangga Lain yang Terperangkap

Dari hasil penelitian, adapun serangga yang terperangkap selain *Oryctes rhinoceros* yaitu Ulat kantong (*Metisa plana* W.).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan air nira aren memberikan pengaruh nyata jumlah kumbang badak yang terperangkap.
2. Perlakuan ketinggian traps memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah kumbang badak yang terperangkap dari pengamatan hari ke-1 sampai hari ke-6 namun pada jumlah kumbang badak jantan ketinggian traps memberikan pengaruh nyata pada pengamatan hari ke-4 sedangkan jumlah kumbang badak betina ketinggian traps memberikan pengaruh nyata pada pengamatan ke-6.
3. Tidak ada interaksi perlakuan air nira aren dengan ketinggian traps.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk menggunakan air nira aren dengan dosis 1,5 liter untuk mengendalikan kumbang badak pada perkebunan di tanaman belum menghasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung, D dan M. L. A. Hossang. 2003. Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Puslitbangtri.
- Ameilia Zuliyanti Siregar. 2016. Inventarisasi Serangga Penyerbuk, Hama dan Penyakit Dominan Pada Tanaman Aren. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Endro, Wesi, Jasmi dan Armein Lusi Z. 2013. Kepadatan Populasi Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Pada Tanaman Kelapa Sawit di PTPN VI Unit Usaha Opkir Pasaman Barat.
- Firmansyah, E. 2008. Strategi Pengendalian Hama *Oryctes rhinoceros*. Di PT. TOLAN TIGA INDONESIA (SIPEF GROUP) Dalam Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 205.
- Hadianirahmi. 2009. Hubungan Serangga dan Tanaman Inang. Entomology and Pest Management, Larry P Pedigo.
- Hery Widyanto, Suhendri Saputra, Suryati. 2010. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Menggunakan Perangkap Feromon Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Lahan Gambut Provinsi Riau.
- Hidayati. 2008. Analisis Kandungan Protein Dalam Nira Aren Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Samratulangi Manado.
- Khaswarina. 2001. Sebaran Serangan Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) di Kecamatan Mattirobulu Kabupaten Pinrang. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel: 306-318.
- Komaruddin, E. E., 2006. Rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*). Available at: [http://rhinoceros%20beetle20\(oryctes%rhinoceros\)%20att%20sungei%20bulon%20natur%20park](http://rhinoceros%20beetle20(oryctes%rhinoceros)%20att%20sungei%20bulon%20natur%20park).
- Mangoensoekarjo, H. Semangun., 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mohan, C.2007. The Association for Tropical Biology and Conservation Ecology of the Coconut Rhinoceros Beetle, *Oryctes rhinoceros* (L) (Coleoptera: Dynastidae). Available at: [http://www.linkjstor.org/sici?sici=0006-3606\(197309\)5:2%3C111:EOTCRB%3e2.0.C;2-E](http://www.linkjstor.org/sici?sici=0006-3606(197309)5:2%3C111:EOTCRB%3e2.0.C;2-E).
- Pontoh. 2007. Analisis Kandungan Protein Dalam Nira Aren Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Samratulangi Manado.

- Prawirosukarto, S., Y.P. Roerrha., U. Condro., dan Susanto. 2003. Pengenalan Dan Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit. PPKS, Medan.
- Setyamidjaja. 1993. Karakteristik Fisik dan Produksi Kelapa Sawit Pada Agroekologi Lahan. Universitas Batanghari Jambi.
- Soeseno. 1991. Analisis Kandungan Protein Dalam Nira Aren Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Samratulangi Manado.
- Suhardiyono, L., 1995. Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunanto, 1993 dalam Marito, 2008. Morfologi Tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr.*). Universitas Sumatera Utara.
- Suyanto dan Minarni. 2011. Perkembangan Larva Serangga Hama Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros L.*) Pada Berbagai Konsentrasi Isolat Nematoda Entomopatogen. Universitas Jendral Soedirman.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-1

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	III		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,50
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
K ₁ F ₂ (B)	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,50
	(1,58)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,70)	(0,93)
K ₁ F ₃ (C)	7,00	4,00	0,00	4,00	15,00	3,75
	(2,74)	(2,12)	(0,71)	(2,12)	(7,69)	(1,92)
K ₂ F ₁ (D)	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,50
	(1,22)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(3,86)	(0,97)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	7,00	3,00	2,00	12,00	3,00
	(0,71)	(2,74)	(1,87)	(1,58)	(6,90)	(1,72)
K ₂ F ₃ (F)	5,00	8,00	1,00	4,00	18,00	4,50
	(2,35)	(2,92)	(1,22)	(2,12)	(8,61)	(2,15)
Σ	15,00	19,00	6,00	11,00	51,00	2,13
	(9,30)	(9,90)	(6,96)	(8,46)	(34,62)	(1,24)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 2. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-1.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,81	0,27	0,67tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	6,14	1,23	3,01*	2,90	4,56
K	1	0,71	0,71	1,73tn	4,54	8,68
F	2	4,75	2,38	5,84*	3,68	6,36
KXF	2	0,68	0,34	0,83tn	3,68	6,36
Galat	15	6,11	0,41			
Total	23	13,05	0,57			

Keterangan : *: nyata
 tn: tidak nyata
 KK: 51,59%

Lampiran 3. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-2

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	1,00
	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(1,58)	(4,58)	(1,14)
K ₁ F ₂ (B)	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,50
	(1,58)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,70)	(0,93)
K ₁ F ₃ (C)	3,00	2,00	2,00	3,00	10,00	2,50
	(1,87)	(1,58)	(1,58)	(1,87)	(6,90)	(1,73)
K ₂ F ₁ (D)	2,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,75
	(1,58)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(4,22)	(1,06)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	3,00	5,00	1,25
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(1,87)	(5,03)	(1,26)
K ₂ F ₃ (F)	8,00	3,00	1,00	8,00	20,00	5,00
	(2,92)	(1,87)	(1,22)	(2,92)	(8,93)	(2,23)
Σ	15,00	6,00	7,00	16,00	44,00	1,83
	(9,36)	(6,80)	(7,54)	(9,65)	(33,36)	(1,19)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 4. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-2.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,96	0,32	1,28tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	4,91	0,98	3,91*	2,90	4,56
K	1	0,37	0,37	1,48tn	4,54	8,68
F	2	4,16	2,08	8,29*	3,68	6,36
KXF	2	0,37	0,19	0,74tn	3,68	6,36
Galat	15	3,77	0,25			
Total	23	9,64	0,42			

Keterangan :

*: nyata

tn: tidak nyata

KK: 42,06%

Lampiran 5. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-3

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)	2,00 (1,58)	0,00 (0,71)	2,00 (3,70)	0,50 (0,93)
K ₁ F ₂ (B)	5,00 (2,35)	0,00 (0,71)	4,00 (2,12)	0,00 (0,71)	9,00 (5,88)	2,25 (1,47)
K ₁ F ₃ (C)	8,00 (2,92)	8,00 (2,92)	1,00 (1,22)	1,00 (1,22)	18,00 (8,28)	4,50 (2,07)
K ₂ F ₁ (D)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)	1,00 (1,22)	0,00 (0,71)	1,00 (3,35)	0,25 (0,84)
K ₂ F ₂ (E)	1,00 (1,22)	1,00 (1,22)	0,00 (0,71)	6,00 (2,55)	8,00 (5,71)	2,00 (1,43)
K ₂ F ₃ (F)	11,00 (3,39)	0,00 (0,71)	0,00 (0,71)	7,00 (2,74)	18,00 (7,54)	4,50 (1,89)
Σ	25,00 (11,29)	9,00 (6,97)	8,00 (7,57)	14,00 (8,63)	56,00 (34,46)	2,33 (1,23)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 6. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-3.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	1,83	0,61	0,78tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	4,90	0,98	1,25tn	2,90	4,56
K	1	0,07	0,07	0,09tn	4,54	8,68
F	2	4,82	2,41	3,06tn	3,68	6,36
KXF	2	0,02	0,01	0,01tn	3,68	6,36
Galat	15	11,79	0,79			
Total	23	18,52	0,81			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK: 72,04%

Lampiran 7. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-4

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	9,00	2,00	12,00	3,00
	(1,22)	(0,71)	(3,08)	(1,58)	(6,60)	(1,65)
K ₁ F ₂ (B)	6,00	0,00	4,00	4,00	14,00	3,50
	(2,55)	(0,71)	(2,12)	(2,12)	(7,50)	(1,87)
K ₁ F ₃ (C)	5,00	7,00	1,00	2,00	15,00	3,75
	(2,35)	(2,74)	(1,22)	(1,58)	(7,89)	(1,97)
K ₂ F ₁ (D)	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,50
	(1,58)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,70)	(0,93)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	5,00	7,00	1,75
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(2,35)	(5,50)	(1,38)
K ₂ F ₃ (F)	2,00	3,00	1,00	4,00	10,00	2,50
	(1,58)	(1,87)	(1,22)	(2,12)	(6,80)	(1,70)
Σ	16,00	11,00	16,00	17,00	60,00	2,50
	(9,99)	(7,96)	(9,58)	(10,46)	(37,99)	(1,36)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 8. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-4.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,59	0,20	0,35tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,92	0,58	1,05tn	2,90	4,56
K	1	1,49	1,49	2,67tn	4,54	8,68
F	2	1,23	0,61	1,10tn	3,68	6,36
KXF	2	0,20	0,10	0,18tn	3,68	6,36
Galat	15	8,37	0,56			
Total	23	11,88	0,52			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK: 55,05%

Lampiran 9. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-5

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	2,00	0,00	0,00	3,00	5,00	1,25
	(1,58)	(0,71)	(0,71)	(1,87)	(4,87)	(1,22)
K ₁ F ₂ (B)	3,00	4,00	4,00	2,00	13,00	3,25
	(1,87)	(2,12)	(2,12)	(1,58)	(7,69)	(1,92)
K ₁ F ₃ (C)	3,00	1,00	2,00	2,00	8,00	2,00
	(1,87)	(1,22)	(1,58)	(1,58)	(6,26)	(1,56)
K ₂ F ₁ (D)	6,00	3,00	2,00	0,00	11,00	2,75
	(2,55)	(1,87)	(1,58)	(0,71)	(6,71)	(1,68)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	6,00	8,00	2,00
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(2,55)	(5,71)	(1,43)
K ₂ F ₃ (F)	1,00	4,00	5,00	4,00	14,00	3,50
	(1,22)	(2,12)	(2,35)	(2,12)	(7,81)	(1,95)
Σ	15,00	13,00	14,00	17,00	59,00	2,46
	(9,80)	(9,27)	(9,56)	(10,41)	(39,05)	(1,39)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 10. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-5.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,12	0,04	0,10 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,64	0,33	0,86 tn	2,90	4,56
K	1	0,08	0,08	0,22 tn	4,54	8,68
F	2	0,42	0,21	0,55 tn	3,68	6,36
FXX	2	1,14	0,57	1,49 tn	3,68	6,36
Galat	15	5,72	0,38			
Total	23	7,48	0,33			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK: 44,28%

Lampiran 11. Pengamatan jumlah kumbang badak yang terperangkap hari ke-6

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(4,22)	(1,06)
K ₁ F ₂ (B)	2,00	1,00	6,00	1,00	10,00	2,50
	(1,58)	(1,22)	(2,55)	(1,22)	(6,58)	(1,65)
K ₁ F ₃ (C)	4,00	1,00	2,00	2,00	9,00	2,25
	(2,12)	(1,22)	(1,58)	(1,58)	(6,51)	(1,63)
K ₂ F ₁ (D)	3,00	0,00	1,00	0,00	4,00	1,00
	(1,87)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(4,51)	(1,13)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	1,00	3,00	4,00	1,00
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,87)	(4,51)	(1,13)
K ₂ F ₃ (F)	0,00	3,00	3,00	1,00	7,00	1,75
	(0,71)	(1,87)	(1,87)	(1,22)	(5,67)	(1,42)
Σ	10,00	5,00	13,00	9,00	37,00	1,54
	(8,21)	(6,44)	(9,16)	(8,19)	(32,00)	(1,14)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 12. Daftar sidik ragam jumlah kumbang yang terperangkap hari ke-6.

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,64	0,21	0,75 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,41	0,28	0,99 tn	2,90	4,56
K	1	0,29	0,29	1,00 tn	4,54	8,68
F	2	0,78	0,39	1,37 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,35	0,17	0,61 tn	3,68	6,36
Galat	15	4,28	0,29			
Total	23	6,33	0,28			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK: 46,71%

Lampiran 13. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-1.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₃ (C)	3,00	1,00	0,00	3,00	7,00	1,75
	(1,87)	(1,22)	(0,71)	(1,87)	(5,67)	(1,42)
K ₂ F ₁ (D)	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,50
	(1,22)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(3,86)	(0,97)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	5,00	1,00	0,00	6,00	1,50
	(0,71)	(2,35)	(1,22)	(0,71)	(4,98)	(1,25)
K ₂ F ₃ (F)	3,00	5,00	0,00	3,00	11,00	2,75
	(1,87)	(2,35)	(0,71)	(1,87)	(6,79)	(1,70)
Σ	8,00	11,00	2,00	6,00	27,00	1,13
	(7,61)	(8,04)	(5,28)	(6,57)	(27,49)	(0,98)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 14. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-1

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,75	0,25	0,96 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,84	0,57	2,18 tn	2,90	4,56
K	1	0,60	0,60	2,30 tn	4,54	8,68
F	2	2,21	1,11	4,24*	3,68	6,36
KXF	2	0,03	0,01	0,05 tn	3,68	6,36
Galat	15	3,92	0,26			
Total	23	7,51	0,33			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK: 52,05%

Lampiran 15. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-2.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,50
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₃ (C)	2,00	2,00	1,00	2,00	7,00	1,75
	(1,58)	(1,58)	(1,22)	(1,58)	(5,97)	(1,49)
K ₂ F ₁ (D)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,25
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₃ (F)	4,00	1,00	0,00	2,00	7,00	1,75
	(2,12)	(1,22)	(0,71)	(1,58)	(5,63)	(1,41)
Σ	7,00	3,00	2,00	6,00	18,00	0,75
	(7,05)	(5,63)	(5,28)	(7,03)	(24,99)	(0,89)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 16. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-2

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,43	0,14	1,52 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,16	0,43	4,62*	2,90	4,56
K	1	0,08	0,08	0,84 tn	4,54	8,68
F	2	2,01	1,00	10,75*	3,68	6,36
KXF	2	0,07	0,03	0,37 tn	3,68	6,36
Galat	15	1,40	0,09			
Total	23	3,99	0,17			

Keterangan : *: nyata
 tn: tidak nyata
 KK: 34,25%

Lampiran 17. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-3.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,25
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₂ (B)	3,00	0,00	2,00	0,00	5,00	1,25
	(1,87)	(0,71)	(1,58)	(0,71)	(4,87)	(1,22)
K ₁ F ₃ (C)	5,00	4,00	1,00	0,00	10,00	2,50
	(2,35)	(2,12)	(1,22)	(0,71)	(6,40)	(1,60)
K ₂ F ₁ (D)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₂ F ₂ (E)	1,00	0,00	0,00	6,00	7,00	1,75
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(2,55)	(5,19)	(1,30)
K ₂ F ₃ (F)	5,00	0,00	0,00	2,00	7,00	1,75
	(2,35)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(5,34)	(1,34)
Σ	14,00	4,00	4,00	8,00	30,00	1,25
	(9,20)	(5,66)	(6,15)	(6,96)	(27,97)	(1,00)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 18. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-3

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	1,23	0,41	1,03 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,22	0,44	1,12 tn	2,90	4,56
K	1	0,07	0,07	0,16 tn	4,54	8,68
F	2	2,04	1,02	2,56 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,12	0,06	0,15 tn	3,68	6,36
Galat	15	5,96	0,40			
Total	23	9,41	0,41			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK:63,10 %

Lampiran 19. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-4.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	5,00	1,00	7,00	1,75
	(1,22)	(0,71)	(2,35)	(1,22)	(5,50)	(1,38)
K ₁ F ₂ (B)	3,00	0,00	2,00	3,00	8,00	2,00
	(1,87)	(0,71)	(1,58)	(1,87)	(6,03)	(1,51)
K ₁ F ₃ (C)	4,00	3,00	1,00	0,00	8,00	2,00
	(2,12)	(1,87)	(1,22)	(0,71)	(5,92)	(1,48)
K ₂ F ₁ (D)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	1,00	3,00	0,75
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(1,22)	(4,38)	(1,10)
K ₂ F ₃ (F)	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	0,50
	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
Σ	9,00	5,00	9,00	6,00	29,00	1,21
	(7,86)	(6,44)	(7,79)	(6,96)	(29,05)	(1,04)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 20. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-4

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,23	0,08	0,29 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,61	0,32	1,20 tn	2,90	4,56
K	1	1,43	1,43	5,37*	4,54	8,68
F	2	0,15	0,08	0,29 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,02	0,01	0,03 tn	3,68	6,36
Galat	15	4,01	0,27			
Total	23	5,85	0,25			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK:49,82 %

Lampiran 21. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-5.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,50
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	2,00	0,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(1,58)	(0,71)	(4,22)	(1,06)
K ₁ F ₃ (C)	1,00	1,00	1,00	0,00	3,00	0,75
	(1,22)	(1,22)	(1,22)	(0,71)	(4,38)	(1,10)
K ₂ F ₁ (D)	2,00	1,00	1,00	0,00	4,00	1,00
	(1,58)	(1,22)	(1,22)	(0,71)	(4,74)	(1,18)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	4,00	6,00	1,50
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(2,12)	(5,28)	(1,32)
K ₂ F ₃ (F)	1,00	1,00	3,00	1,00	6,00	1,50
	(1,22)	(1,22)	(1,87)	(1,22)	(5,55)	(1,39)
Σ	6,00	4,00	8,00	6,00	24,00	1,00
	(7,19)	(6,31)	(7,83)	(6,69)	(28,03)	(1,00)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 22. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-5

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,22	0,07	0,43 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	0,52	0,10	0,61 tn	2,90	4,56
K	1	0,40	0,40	2,36 tn	4,54	8,68
F	2	0,11	0,06	0,34 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,01	0,00	0,02 tn	3,68	6,36
Galat	15	2,54	0,17			
Total	23	3,27	0,14			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK:41,10 %

Lampiran 23. Jumlah kumbang badak jantan yang terperangkap hari ke-6.

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	2,00	0,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(1,58)	(0,71)	(4,22)	(1,06)
K ₁ F ₃ (C)	2,00	0,00	0,00	2,00	4,00	1,00
	(1,58)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(4,58)	(1,14)
K ₂ F ₁ (D)	2,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,75
	(1,58)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(4,22)	(1,06)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	1,00	3,00	4,00	1,00
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,87)	(4,51)	(1,13)
K ₂ F ₃ (F)	0,00	2,00	2,00	0,00	4,00	1,00
	(0,71)	(1,58)	(1,58)	(0,71)	(4,58)	(1,14)
Σ	5,00	2,00	6,00	5,00	18,00	0,75
	(6,51)	(5,12)	(7,03)	(6,28)	(24,93)	(0,89)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 24. Daftar sidik ragam jumlah kumbang jantan terperangkap hari ke-6

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,33	0,11	0,51 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	0,56	0,11	0,53 tn	2,90	4,56
K	1	0,12	0,12	0,55 tn	4,54	8,68
F	2	0,31	0,15	0,72 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,13	0,07	0,31 tn	3,68	6,36
Galat	15	3,21	0,21			
Total	23	4,10	0,18			

Keterangan : tn: tidak nyata
 KK:51,98 %

Lampiran 25. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-1

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,50
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₃ (C)	4,00	3,00	0,00	1,00	8,00	2,00
	(2,12)	(1,87)	(0,71)	(1,22)	(5,92)	(1,48)
K ₂ F ₁ (D)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	2,00	2,00	2,00	6,00	1,50
	(0,71)	(1,58)	(1,58)	(1,58)	(5,45)	(1,36)
K ₂ F ₃ (F)	2,00	3,00	1,00	1,00	7,00	1,75
	(1,58)	(1,87)	(1,22)	(1,22)	(5,90)	(1,48)
Σ	7,00	8,00	4,00	5,00	24,00	1,00
	(7,05)	(7,44)	(6,15)	(6,67)	(27,31)	(0,98)

.Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 26. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-1

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,15	0,05	0,31 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,35	0,47	2,93 tn	2,90	4,56
K	1	0,05	0,05	0,28 tn	4,54	8,68
F	2	1,66	0,83	5,18*	3,68	6,36
KXF	2	0,64	0,32	2,00 tn	3,68	6,36
Galat	15	2,41	0,16			
Total	23	4,91	0,21			

Keterangan : *: nyata

tn: tidak nyata

KK:41,09 %

Lampiran 27. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-2

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	0,50
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(3,86)	(0,97)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₃ (C)	1,00	0,00	1,00	1,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(4,38)	(1,10)
K ₂ F ₁ (D)	2,00	0,00	1,00	0,00	3,00	0,75
	(1,58)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(4,22)	(1,06)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	1,00	2,00	4,00	1,00
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(1,58)	(4,74)	(1,18)
K ₂ F ₃ (F)	4,00	2,00	1,00	6,00	13,00	3,25
	(2,12)	(1,58)	(1,22)	(2,55)	(7,48)	(1,87)
Σ	8,00	3,00	5,00	10,00	26,00	1,08
	(7,57)	(5,63)	(6,83)	(7,99)	(28,03)	(1,00)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 28. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-2

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,53	0,18	1,27 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,64	0,53	3,78*	2,90	4,56
K	1	0,98	0,98	6,99*	4,54	8,68
F	2	1,19	0,59	4,25*	3,68	6,36
KXF	2	0,48	0,24	1,71 tn	3,68	6,36
Galat	15	2,10	0,14			
Total	23	5,27	0,23			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK:37,35 %

Lampiran 29. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-3

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,25
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₁ F ₂ (B)	2,00	0,00	2,00	0,00	4,00	1,00
	(1,58)	(0,71)	(1,58)	(0,71)	(4,58)	(1,14)
K ₁ F ₃ (C)	3,00	4,00	0,00	1,00	8,00	2,00
	(1,87)	(2,12)	(0,71)	(1,22)	(5,92)	(1,48)
K ₂ F ₁ (D)	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,25
	(0,71)	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(0,71)	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₃ (F)	6,00	0,00	0,00	5,00	11,00	2,75
	(2,55)	(0,71)	(0,71)	(2,35)	(6,31)	(1,58)
Σ	11,00	5,00	4,00	6,00	26,00	1,08
	(8,12)	(6,17)	(6,15)	(6,40)	(26,85)	(0,96)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 30. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-3

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,45	0,15	0,43 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	2,32	0,46	1,34 tn	2,90	4,56
K	1	0,03	0,03	0,09 tn	4,54	8,68
F	2	2,12	1,06	3,06 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,18	0,09	0,26 tn	3,68	6,36
Galat	15	5,19	0,35			
Total	23	7,97	0,35			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK:61,37 %

Lampiran 31. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-4

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	0,00	0,00	4,00	1,00	5,00	1,25
	(0,71)	(0,71)	(2,12)	(1,22)	(4,76)	(1,19)
K ₁ F ₂ (B)	3,00	0,00	2,00	1,00	6,00	1,50
	(1,87)	(0,71)	(1,58)	(1,22)	(5,38)	(1,35)
K ₁ F ₃ (C)	1,00	4,00	0,00	2,00	7,00	1,75
	(1,22)	(2,12)	(0,71)	(1,58)	(5,63)	(1,41)
K ₂ F ₁ (D)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	1,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,12)	(4,24)	(1,06)
K ₂ F ₃ (F)	2,00	2,00	1,00	3,00	8,00	2,00
	(1,58)	(1,58)	(1,22)	(1,87)	(6,26)	(1,56)
Σ	7,00	6,00	7,00	11,00	31,00	1,29
	(7,32)	(6,53)	(7,05)	(8,73)	(29,62)	(1,06)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 32. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-4

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,44	0,15	0,48 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,37	0,27	0,89 tn	2,90	4,56
K	1	0,16	0,16	0,50 tn	4,54	8,68
F	2	0,91	0,45	1,47 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,31	0,15	0,50 tn	3,68	6,36
Galat	15	4,62	0,31			
Total	23	6,43	0,28			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK:52,46 %

Lampiran 33. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-5

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(4,22)	(1,06)
K ₁ F ₂ (B)	2,00	4,00	2,00	2,00	10,00	2,50
	(1,58)	(2,12)	(1,58)	(1,58)	(6,86)	(1,72)
K ₁ F ₃ (C)	2,00	0,00	1,00	2,00	5,00	1,25
	(1,58)	(0,71)	(1,22)	(1,58)	(5,09)	(1,27)
K ₂ F ₁ (D)	4,00	2,00	1,00	0,00	7,00	1,75
	(2,12)	(1,58)	(1,22)	(0,71)	(5,63)	(1,41)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,50
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(3,70)	(0,93)
K ₂ F ₃ (F)	0,00	3,00	2,00	3,00	8,00	2,00
	(0,71)	(1,87)	(1,58)	(1,87)	(6,03)	(1,51)
Σ	9,00	9,00	6,00	11,00	35,00	1,46
	(7,92)	(7,69)	(7,03)	(8,90)	(31,55)	(1,13)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

Lampiran 34. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-5

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,30	0,10	0,43 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,71	0,34	1,46 tn	2,90	4,56
K	1	0,03	0,03	0,12 tn	4,54	8,68
F	2	0,10	0,05	0,22 tn	3,68	6,36
KXF	2	1,58	0,79	3,37 tn	3,68	6,36
Galat	15	3,52	0,23			
Total	23	5,54	0,24			

Keterangan : tn: tidak nyata
KK:43,02 %

Lampiran 35. Jumlah kumbang badak betina yang terperangkap hari ke-6

PERLAKUAN	ULANGAN				Σ	RATAAN
	I	II	III	IV		
K ₁ F ₁ (A)	1,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,75
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(1,58)	(4,22)	(1,06)
K ₁ F ₂ (B)	1,00	1,00	4,00	1,00	7,00	1,75
	(1,22)	(1,22)	(2,12)	(1,22)	(5,80)	(1,45)
K ₁ F ₃ (C)	2,00	1,00	2,00	0,00	5,00	1,25
	(1,58)	(1,22)	(1,58)	(0,71)	(5,09)	(1,27)
K ₂ F ₁ (D)	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25
	(1,22)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(3,35)	(0,84)
K ₂ F ₂ (E)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(0,71)	(2,83)	(0,71)
K ₂ F ₃ (F)	0,00	1,00	1,00	1,00	3,00	0,75
	(0,71)	(1,22)	(1,22)	(1,22)	(4,38)	(1,10)
Σ	5,00	3,00	7,00	4,00	19,00	0,79
	(6,67)	(5,80)	(7,05)	(6,15)	(25,67)	(0,92)

Ket : Angka dalam kurung merupakan hasil dari transformasi dengan $\sqrt{y + 0,5}$

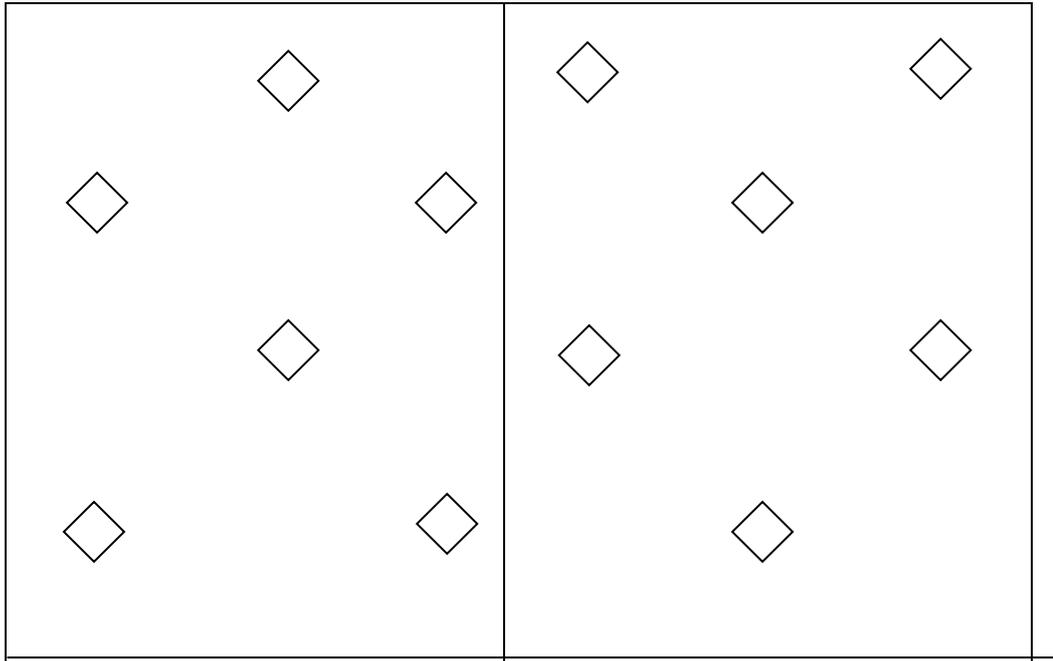
Lampiran 36. Daftar sidik ragam jumlah kumbang betina terperangkap hari ke-6

SK	DB	JK	KT	Fh	F.05	F.01
Blok	3	0,15	0,05	0,40 tn	3,29	5,42
Perlakuan	5	1,49	0,30	2,34 tn	2,90	4,56
K	1	0,86	0,86	6,78*	4,54	8,68
F	2	0,23	0,11	0,90 tn	3,68	6,36
KXF	2	0,40	0,20	1,55 tn	3,68	6,36
Galat	15	1,91	0,13			
Total	23	3,55	0,15			

Keterangan : tn: tidak nyata

KK:38,95 %

BAGAN PETA PENELITIAN



PASAR PRODUKSI

