RESPON HAMA *LASIODERMA SERRICORNE* TERHADAP PEMBERIAN FOSFIN FORMULASI (TABLET DAN BAGS) PADA BIJI PINANG

H. Hayata[1]

Abstract

During storage, areca seed may be attacked by pest. These pests will eat areca seed by perforating it, then ultimately cause the level of quantity and quality decrease. One variety of the pest that attack areca seed called *Lasioderma serricorne*. To control the pest on areca seed can be done by Fumigation : The Fumigation which should be done in this case is Phospine (PH_3). The purpose the experiment is to find out the response of *Lasioderma serricorne* that is given Phospine in tablet and bags form on areca seed, Which is done by using Competly Randomized Design (CRD) with on factor of Fumigation, Phospine, consist of seven levels of treatment. The conclution is, there is no difference of giving phospine tablet and bags toward the behavior and mortality of *Lasioderma serricorne* , and fumigation of areca seed in low dosage, 0.25 grams/0.816 m^3 or equivalent of 3 grams/m^3 has been very effectif for destroying *Lasioderma serricorne*

Key Word : Pest , *Lasioderma serricorne* , Phospine

PENDAHULUAN

Biji pinang adalah komoditas yang mempunyai nilai eksport yang sangat tinggi. Tingginya nilai eksport ini karena biji pinang mempunyai banyak manfaat. Di negara- negara seperti India, Pakistan, Bangladesh, Nepal dan Maldivas biji pinang sudah menjadi kebutuhan sehari-hari. Di negara Jerman, Belgia, Belanda, Korea Selatan dan China biji pinang digunakan sebagai bahan obat. Tentunya untuk nilai eksport yang bagus biji pinangpun harus mempunyai kualitas yang baik. Kualitas yang baik pada biji ditandai dengan tidak adanya lubang-lubang pada biji karena gerekan serangga. Untuk memperoleh biji pinang dengan kualitas yang baik selain dengan proses pemanenan yang baik di lapangan juga peyimpanan biji selama di peyimpanan sebelum pinang di eksport.

Pulau sumatera merupakan salah satu sentra tanaman pinang di Indonesia. Salah satunya ada di propinsi jambi. Hasil eksport pinang dijambi 1.42 juta dolar AS (BPS Jambi). Di Propinsi Jambi pinang banyak dibudidayakan di kabupaten Tanjung Jabung Timur, Tanjung Jabung Barat dan Muaro Jambi. Ketiga Kabupaten tersebut merupakan penghasil pinang yang berkualitas baik. Pada Tahun 2009 Eksport pinang di Propinsi Jambi mencapai 2.344 ton dengan nilai jual 1,42 juta US Dolar. Ini menunjukkan bahwa biji pinang menjadi andalan eksport Propinsi jambi. Banyaknya eksport biji pinang ini akan membantu perekonomian masyarakat propinsi Jambi. Negara tujuan eksport biji pinang ini diantaranya Negara India, Pakistan, Nepal, Singapura dan Bangladesh. Sebelum dilakukan eksport biasanya biji pinang ini mengalami peyimpanan. Penyimpanan merupakan hal yang penting. Selama dalam peyimpanan biji pinang dapat diserang oleh hama gudang. Hama ini akan memakan biji pinang dengan menggerek sehingga biji pinang menjadi berlubang-lubang akhirnya kualitas dan kuantitasnyapun menurun. Beberapa jenis hama gudang yang menyerang biji pinang dalam penyimpanan yaitu *Araecerus fasciculatus, Euwallacea validus, Hypothenemus hampei, Cryptolestes, Ahasverus advena, Tribollium castaneum dan Lasioderma serricorne* (Hasil rearing).

Salah satu pengendalian hama gudang pada biji pinang dapat dilakukan dengan fumigasi. Fumigasi yang biasa dilakukan untuk pengendalian hama gudang adalah metil bromida (CH3Br) dan *Phospine* (PH3). Penggunaan metil bromida sekarang ini sangat dibatasi hanya diperlukan untuk kegiatan karantina.Seperti yang diatur dalam Protokol montreal bawasannya setiap negara tujuan eksport berkewajiban mengurangi pemakaian metil bromida. Pembatasan penggunaan metil dikarenakan ion bromida diketahui sebagai zat yang dapat menimbulkan kerusakan pada lapisan ozon. Selain itu metil bromida tidak dapat digunakan untuk komoditas tertentu seperti biji-bijian atau serelia, benih tanaman karena dapat mengakibatkan kerusakan dan penurunan kualitas komoditas.

Fosfin merupakan salah satu alternatif pengganti metil bromida yang digunakan untuk fumigasi. Phospin diketahui relatif aman untuk digunakan. Perlakuan Fosfin yang berulang-ulang pada komoditas yang difumigasi tidak menimbulkan residu. Ion phospine juga tidak menimbulkan kerusakan pada lapisan ozon. Dalam aplikasi Fosfin

[1] Dosen Fak. Pertanian Universitas Batanghari

diformulasikan dalam bentuk *tablet*, pipih *(plate)* dan kantong *(bags)*

Gudang penyimpanan merupakan tempat untuk penyimpanan baik dalam kurun waktu pendek maupun panjang. Dalam penyimpanannya sering terdapat beberapa hama yang menyerang. Serangan hama gudang ini dapat menyebabkan kerusakan pada komoditas yang disimpan sehingga dapat menurunkan kualitas komoditas tersebut. Dari isi gudang hama gudang dapat menyebabkan kehilangan hasil 10-15 %. Hama gudang ini telah beradaptasi dengan lingkungan dengan baik. Serangan serangga hama gudang menyebabkan kerusakan pada bahan yang gejalanya dapat terlihat antara lain dengan adanya lubang gerekan pada komoditas yang diserangnya. Serangan serangga hama gudang dapat menyebabkan penyusutan komodoti yang disimpan. Penyusutan yang terjadi yaitu susut jumlah atau kuantitatif, dan susut mutu atau kualitatif.

Untuk menekan kehilangan hasil dalam penyimpanan, maka salah satu jalan yang bisa dilakukan adalah membunuh secara langsung hama tersebut dengan cara memberikan Fosfin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons hama ***Lasioderma serricorne*** terhadap pemberian fosfin dalam bentuk formulasi Tablet dan Bags pada biji pinang

TINJAUAN PUSTAKA

Pinang

Pinang termasuk kedalam keluarga plamae dengan nama latin *Areca catechu*. Pinang dapat tumbuh mulai dari tepi pantai sampai ketinggian 1000 meter dari permukaan laut dengan curah hujan merata sepanjang tahun. Buah pinang berbentuk bulat telur dengan tekstur yang sangat keras terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar yang tipis (epicarp), lapisan tengah berupa sabut (mesocarp) dan lapisan dalam yang berupa daging biji yang agak lunak (endosperm). Biji pinang mengandung 15% tanin dan 0.3-0.6 % alkoloid.Senyawa fenol pada biji pinang dapat digunakan untuk menetralisir senyawa pemicu kanker seperti formalin.

Pada tahun 2011 luas area tanaman pinang di Indonesia mencapai 147.89 ha dan 95.536 ha diantarnya berada di Sumatera. Luasnya area produksi biji pinang ini dikarenakan banyaknya manfaat dari biji pinang itu. Biji pinang di eksport dalam bentuk biji utuh maupun biji yang di belah. Sebelumnya biji pinang tersebut sudah mengalami proses yang sangat panjang. Buah pinang akan dipanen ketika buah pinang telah berubah warnanya dari hijau menjadi kemerahan atau orange. Buah biji pinang yang telah tua akan dipanen dibelah dan buah dijemur. Setelah kering buah akan dicungkil yang selanjutnya akan disimpan dalam gudang peyimpanan.

Hama Dalam Peyimpanan

Gudang peyimpanan merupakan tempat untuk peyimpanan baik dalam kurun waktu pendek maupun panjang. Dalam penyimpanannya sering terdapat banyak beberapa hama yang menyerang, hama ini sering disebut sebagai hama gudang. Serangan hama gudang ini dapat menyebabkan kerusakan pada komoditas yang disimpan sehingga dapat menurunkan kualitas komoditas tersebut. Dari isi gudang hama gudang dapat menyebabkan kehilangan hasil 10-15 %. Hama gudang ini telah beradaptasi dengan lingkungan dengan baik. Tempat penyimpanan maupun komoditas yang disimpan merupakan tempat hidupnya dan tempat berkembang biak. Hama gudang ini juga mempunyai toleransi yang tinggi terhadap faktor fisik di peyimpanan, mempunyai kemampuan reproduksi yamg tinggi serta mampu bertahan hidup dalam kondisi kekurangan makanan.

Hama gudang berdasarkan bahan yang dimakannya dapat dikelompokkan menjadi dua hama primer dan hama skunder. Hama yang mampu menyerang biji-bijian yang masih utuh digolongkan sebagai hama primer sedangkan hama skunder sendiri adalah hama yang menyerang biji- bijian yang telah diserang oleh hama primer, telah mengalami kerusakan mekanis. Ordo Coleoptera menduduki tingkat yang paling bamyak sebagai hama gudang dibandingkan ordo-ordo yang lain. Famili dari Coleoptera yang ditemukan sebagai hama gudang adalah Bostrichidae, Bruchidae, Cucujidae, Curculionidae, Dermestidae, Silvanidae, Bostrichidae, Lyctidae, Scolytidae dan Tenebrionidae. Dari beberapa famili tersebut Famili Bruchidae, Bostrichidae, dan Curculionidae sebagai hama primer, sedangkan famili Cucujidae, Silvanidae dan Tenebrionidae merupakan hama sekunder.

Serangan serangga hama gudang menyebabkan kerusakan pada bahan yang gejalanya dapat terlihat antara lain dengan adanya lubang gerekan pada komoditas yang diserangnya. Serangan serangga hama

gudang dapat menyebabkan penyusutan komodoti yang disimpan. Penyusutan yang terjadi yaitu susut jumlah atau kuantitatif, dan susut mutu atau kualitatif. Susut jumlah adalah turunnya bobot atau volume bahan karena sebagian atau seluruhnya dimakan oleh hama, sedangkan susut mutu adalah turunnya mutu secara langsung atau tidak akibat adanya hama seperti misalnya bahan yang tercampur oleh bangkai, kotoran serangga, potongan tubuh serangga dan serbuk hasil gerekan komoditas yang terserang.

Fumigasi Fosfin

Fumigasi adalah suatu tindakkan terhadap komoditas dengan menggunakan fumigan yang dilakukan di dalam ruangan kedap gas udara pada suhu dan tekanan tertentu. Fosfin memiliki nama kimia Hidrogen posfida dengan formulasi kimia PH3. Fosfin pertama kali digunakan sebagai fumigan pada tahun 1934. Fosfin memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- Pada konsentrasi diatas 1,8 % volume diudara atau 25 gr/m3 pada tekanan udara minimal mudah terbakar.
- Pada temperatur diatas 100 ^{0}c (212 ^{0} F) mudah terbakar dengan sendirinya.
- Mudah meledak bila terkena air.
- Bereaksi dengan tembaga atau logam mulia, bahan-bahan yang terbuat dari tembaga atau logam mulia dan meyebabkan korosi pada temperatur dan kelembaban yang relatif tinggi.

Umumnya Fosfin digunakan dalam bentuk formulasi padat seperti aluminium fosfida dan magnesium fosfida. Suhu dan kelembaban tertentu diperlukan agar fosfin dapat menguap. Fosfin dalam bentuk formulasi magnesium fosfida dapat melepaskan fosfin lebih cepat dan dapat digunakan pada temperatur lebih rendah, misal 5 ^{0}C. Dalam perkembangannya fosfin juga diformulasikan dalam bentuk gas cair. Di Indonesia pernah dicoba penggunaan fosfin dalam formulasi gas cair, yaitu EcoFume. Hasil percobaan ini cukup baik, namun dirasa teknik ini agak sulit untuk dilakukan karena membutuhkan alat-alat tertentu, relatif mahal, dan ketersediaaannya terbatas. Oleh karena itu penggunaan fosfin dalam formulasi padat merupakan pilihan yang paling baik untuk saat ini.

Perlakuan dengan Fosfin secara berulang-ulang relatif tidak meninggalkan residu pada komoditas. Sesuai dengan ketentuan Codex Alimentarius, batas residu untuk inorganic fosfin yang diperbolehkan pada biji-bijian belum diolah 0,1 mg/kg, dan 0,01 mg/kg pada biji-bijian yang telah diolah. Fumigasi dengan menggunakan fosfin harus memperhatikan sifat-sifat fisik dan kimianya, serta dalam aplikasinya membutuhkan waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metil bromida. Untuk itu, yang perlu diperhatikan sebelum pelaksanaan fumigasi dengan fosfin adalah ketersedian waktu yang cukup untuk pelaksanaan fumigasi, kandungan air komoditas yang akan difumigasi, jenis komoditas, dan jenis organisme pengganggu tumbuhan yang menjadi sasaran fumigasi (DEPTAN, 2007). Fumigasi dengan fosfin dapat dilaksanakan pada biji-bijian yang ditumpuk dalam bentuk curah (bulk storage) maupun pada tumpukan kemasan yang berisi biji-bijian (bagged stack stapel). Fosfin akan sangat efektif sebagai fumigan bila diaplikasikan dengan menggunakan fosfin dosis rendah dalam waktu fumigasi panjang. Periode pemaparan (exposure periode) sangat dipengaruhi oleh suhu. Suhu minimum untuk fumigasi fosfin adalah 15 ^{0}C dan pada suhu dibawah 20 ^{0}C waktu fumigasi yang direkomendasikan adalah 16 hari. Bahkan di daerah tropik yang bersuhu tinggi waktu fumigasi tidak boleh kurang dari 5 hari. Bila fumigasi dapat dilakukan selama tidak kurang dari 7 hari maka kemungkinan terjadinya kegagalan fumigasi dapat dikurangi. Peralatan untuk mengukur konsentrasi fosfin baik dalam tumpukan maupun pada ruangan di sekitarnya untuk mengetahui apakah terjadi kebocoran pada sungkup fumigasi, yang banyak digunakan adalah detektor gas (misalnya "drager tubes") dan alat pengukur fosfin elektronik ("electronic meter"). Dengan "drager tubes" konsentrasi gas fosfin dapat diukur dengan cepat dan mudah. Sedangkan "electronic meter" yang dilengkapi dengan sensor elektrochemical dapat menunda konsentrasi gas secara langsung dengan kisaran 0 – 2000 ppm dan ditampilkan secara digital.

Pemilihan fosfin sebagai fumigan untuk produk makanan, olahan, biji-bijian dan sereal yang sensitif terhadap metil bromida, karena : (a) merupakan senyawa yang sangat toksik dan memiliki penetrasi yang baik serta seragam, (b) tidak memiliki efek aroma, warna, dan cita rasa terhadap komoditas yang difumigasi, (c) penyerapan oleh produk rendah.

Di dalam aplikasinya, pelaksanaan fumigasi dengan Fosfin selain harus

memperhatikan sifat-sifat fisik dan kimia Fosfin di atas, harus diperhatikan juga sifat fosfin sebagai berikut : (a) pada konsentrasi di atas 1.8% volume di udara atau 25 g/m3 pada tekanan udara normal mudah meledak, (b) pada temperatur di atas 1000C (2120F) mudah terbakar dengan sendirinya, (c) mudah meledak bila terkena air, (d) bereaksi dengan tembaga/logam mulia atau bahan-bahan yang terbuat dari tembaga/logam mulia dan menyebabkan korosi pada temperatur dan kelembaban yang relatif tinggi.

Gas Fosfin umumnya di formulasikan dalam bentuk alumunium fosfida (AlP) dan magnesium fosfida (Mg3P2). Pengeluaran gas Phospin dari formulasi tablet dan pelet berlangsung melalui reaksi kimia sebagai berikut :

AlP + 3H2O	Al (OH)3 + PH3
Alumunium + Uap air	Alumunium + Fosfin
Fosfida	Hidroksida
Mg3P2 + 6H2O	3Mg (OH) 2 + 2PH3
Magnesium Uap air	Magnesium + Fosfin
Fosfida	hidroksida

Proses perubahan gas Fosfin terjadi apabila alumunium fosfida atau magnesium fosfida bereraksi dengan uap air di udara. Pada proses tersebut selain gas fosfin dihasilkan juga senyawa alumunium hidroksida atau magnesium hidroksida. Senyawa-senyawa ini bersifat limbah dalam fumigan fosfin. Pada senyawa alumunium fosfida atau magnesium fosfida ditambahkan bahan pelapis untuk memperlambat terjadinya pelepasan gas dan untuk mencegah terjadinya akumulasi konsentrasi yang tinggi di udara yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran. Bahan pelapis yang digunakan adalah lilin parafin dan lapisan matric plastic. Pada umumnya senyawa alumunium fosfida atau magnesium fosfida mulai bereaksi setelah 2 – 4 jam dan dekomposisi sempurna akan terjadi setelah 72 jam pada temperatur dan kelembaban yang sesuai. Pada temperatur dan kelembaban yang lebih rendah dekomposisi akan lebih lama sekitar 120 jam. Bentuk formulasi Fosfin antara lain dapat berupa pelet, tablet, plate, dan bags dengan jumlah kandungan fosfin yang berbeda-beda, sebagaimana dapat dilihat dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Bentuk formulasi dan kandungan bahan aktif Fosfin

No	Bentuk Formulasi	Berat Persatuan Formulasi (gr)	Berat Bahan aktif Fospin persatuan formulasi (gr)
1	Pellet	0.6	0.2
2	Tablet	3.0	1.0
3	Plate	117.0	33.0
4	Bag	34.0	11.3
5	Strips	2340.0	660.0

Sumber : Departemen Pertanian, 2007

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi, direncanakan mulai bulan Mei sampai dengan September 2014.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor jenis Fumigasi yaitu Fosfin, yang terdiri dari 7 level perlakuan yaitu

A1. Tanper perlakuan Fosfin
A2. Tablet dosis 0,25 gram / 0.0816 m^3
A3 Tablet dosis 0,50 gram / 0.0816 m^3
A4 Tablet dosis 0,75 gram / 0.0816 m^3
A5 *Bag* dosis 0,20 gram / 0.0816 m^3
A6 *Bag* dosis 0,40 gram / 0.0816 m^3
A7 *Bag* dosis 0 ,60 gram / 0.0816 m^3

Setiap level perlakuan diulang 3 kali, sehingga Terdapat 21 unit satuan percobaan, Setiap unit satuan percobaan diperlakukan 50 ekor serangga uji.

Tahap Pembiakan Serangga *Lasioderma serricorne*

Pembiakan serangga dimaksudkan untuk mendapatkan serangga uji . Pembiakan dilakukan dengan cara mengumpulkan serangga *Lasioderma serricorne* dari lapangan. Serangga ini kemudian dipelihara dengan cara dimasukkan ke dalam stoples plastik yang telah diisi dengan biji pinang. Pembiakan diteruskan untuk mendapatkan turunan ke dua (F2) yang digunakan dalam pengujian. kegiatan ini dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh persediaan yang cukup untuk pengujian.

Persiapan komoditas pengujian

Biji pinang yang digunakan untuk fumigasi adalah biji pinang yang telah kering bukan dari peyimpanan. Biji pinang tersebut kemudian diinfestasi dengan serangga *Lasioderma serricorne* F2, kemudian dimasukan dalam karung berukuran 2 kg untuk difumigasi.

Persiapan Fumigasi

Ruang fumigasi terbuat dari rangka kertas karton dengan ukuran (60x40x40) cm yang ditutup rapat dengan plastik transparan agar kedap udara. Selang monitor gas

diletakkan secara diagonal pada bagian belakang, tengah dan depan dalam ruang fumigasi dan ditarik keluar sampai titik aman konsentrasi gas.untuk menghindari kebocoran gas maka setiap lipatan plastik diselotip dengan plaster dan bagian luar setiap sudut lipatan ditindih dengan sand snake. Jumlah fumigan yang digunakan akan dihitung sesuai dengan dosis standart dan volume ruang fumigasi. Fumigan formula tablet akan diletakan dalam wadah kotak karton. Untuk medeteksi kebocoran dilakukan dengan alat pedeteksi kebocoran.

Aplikasi Fumigasi

Biji pinang diwadahi dalam karung 2 kg kemudian disusun / stapel pada ruang fumigasi. Setelah contoh uji berada dalam ruang fumigasi kemudian diletakkan fumigan Fosfin dengan formulasi (tablet, bags) dimasukan dalam ruang fumigasi secara merata yang disesuaikan volume ruangan fumigasi dengan lama pemamaran 3 hari.

Setelah proses fumigasi selesai dilakukan proses aerasi dan deaktivasi. Proses aerasi dilakukan dengan membuka plastik atau sungkup ruang fumigasi sehingga gas dalam ruangan fumigasi terpapar bisa dibantu dengan kipas angin. Kemudian deaktivasi dilakukan dengan mengambil sisa fumigan dengan meyelupkan kedalam ember yang telah berisi air sabun kemudian diaduk dengan kayu.

Serangga uji yang mati akan dihitung untuk mengetahui keefektifan fumigan. Persentase kematian serangga uji dilakukan dengan mengamati jumlah serangga uji yang mati setelah difumigasi. Prosentase kematian dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{a}{a+b} x100\%$$

Dimana:

P = Persentase kematian imago

a = Jumlah imago yang mati

b = Jumlah imago yang hidup.

Data yang didapat dianalisis dengan Uji Analisis Ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DNMRT) pada taraf 5 %. untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan formula Fosfin terhadap serangga *Lasioderma serricorne.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkah laku serangga *Lasioderma serricorne*

Pemberian Fosfin berbentuk tablet maupun *bag* pada berbagai dosis perlakuan terhadap tingkah laku *Lasioderma serricorne*yang diamati secara langsung di dapatkan hasilnya sebagai berikut;

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Fosfin Tablet dan *Bag* terhadap Tingkah laku *Lasioderma serricorne*

Fosfin (Dosis/0.0816 m^3)	Pengamatan (menit setelah perlakuan)		
	30 mnt	60 mnt	120 mnt
A1 (tanpa perlakuan)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Sebagian besar masih Aktif bergerak untuk beradaptasi	Sebagian kecil masih bergerak untuk beradaptasi
A2 (Tablet 0,25 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku
A3 (Tablet 0,50 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku
A4 (Tablet 0,75 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku
A5 (*Bags* 0,20 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku
A6 (*Bags* 0,40 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku
A7 (*Bags* 0,60 gram)	Aktif bergerak untuk beradaptasi	Tidak bergerak	Tidak bergerak dan sudah kaku

Dari Tabel 1 diatas, pemberian Fosfin yang di perlakuan dalam bentuk tablet dan *bags* pada berbagai dosis yang diamati terhadap tingkah laku serangga *Lasioderma serricorne* memperlihatkan bahwa 30 menit setelah diperlakukan serangga uji pada awalnya aktif bergerak dan beradaptasi terhadap makanan yang telah disediakan., namun beberapa saat kemudian gerakannya mulai melambat. Perbedaan dosis tidak memperlihatkan perbedaan terhadap tingkah laku serangga.

Pengamatan yang dilakukan setelah 60 menit perlakuan Fosfin bentuk tablet dan *bag* dengan berbagai dosis memperlihatkan serangga *Lasioderma serricorne* tidak bergerak lagi, sedangkan pada perlakuan tanpa pemberian Fosfin serangga masih aktif bergerak dan beradaptasi dengan makanan yang disediakan.

Pengamatan yang dilakukan setelah 120 menit perlakuan Fosfin bentuk tablet dan

Bag dengan berbagai dosis memperlihatkan serangga *Lasioderma serricorne* tidak bergerak lagi, dan bahkan sepertinya sudah kaku.

Cepatnya reaksi Fosfin bentuk tablet dan *Bag* terhadap serangga *Lasioderma serricorne* disebabkan oleh fosfin Tablet dan Bag yang diberikan tidak utuh lagi bentuknya karena berat Fosfin disesuaikan dengan volume udara tempat perlakuan, sehingga fosfin sangat cepat berdifusi ke udara dalam kotak perlakuan. Serangga yang dimasukkan dalam kotak dalam posisi diluar biji pinang, sehingga Fosfin yang telah berdifusi di udara akan berkontak secara langsung terhadap sistem pernafasan serangga, sehingga menimbulkan kematian pada serangga. Fosfin memiliki efek penghambatan pada respirasi serangga dan unik karena hanya beracun untuk serangga di hadapan oksigen , dengan tidak adanya oksigen yang tidak diserap dan tidak beracun untuk serangga (Obligasi et al 1967, 1969). Namun, aksi fosfin yang potensial oleh karbon dioksida dan waktu pemaparan dapat dikurangi ketika kedua gas hadir (Kashi dan Bond, 1975).

Mortalitas Serangga *Lasioderma sericorne*

Pemberian Fosfin berbentuk tablet maupun bag pada berbagai dosis perlakuan terhadap mortalitas *Lasioderma serricorne* yang diamati 3 hari setelah perlakuan di dapatkan hasilnya sebagai berikut;

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Fosfin Tablet dan *Bags* terhadap Mortalitas *Lasioderma serricorn* (Transformasi ke Arcsin)

Fosfin (Dosis/0.0816 m^3)	Mortalitas (%)
A1 (tanpa perlakuan)	3,3 (10,47) b
A2 (Tablet 0,25 gram)	100 (90,00) a
A3 (Tablet 0,50 gram)	100 (90,00) a
A4 (Tablet 0,75 gram)	100 (90,00) a
A5 (*Bags* 0,20 gram)	100 (90,00) a
A6 (*Bags* 0,40 gram)	100 (90,00) a
A7 (*Bags* 0,60 gram)	100 (90,00) a

Angka-angka dalam kurung yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5 %

Dari Tabel 2 diatas, pemberian Fosfin berbentuk tablet maupun *bag* pada berbagai dosis perlakuan terhadap mortalitas *Lasioderma serricorne* yang diamati 3 hari setelah perlakuan memperlihatkan bahwa, seluruh serangga mengalami kematian (100 %). Tidak adanya perbedaan jumlah yang mati pada berbagai dosis Fosfin bentuk tablet dan *bag*, memperlihatkan bahwa fosfin dengan dosis 0,25 gram/0.0816 m^3 atau setara dengan 3 gram/m^3 sudah sangat efektif merusak sistem pernapasan serangga. Gas Fosfin yang terurai ke udara dalam bentuk alumunium fosfida (AlP) dan magnesium fosfida (Mg_3P_2) merupakan gas beracun yang berkontak langsung dengan spirakel pada tubuh serangga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut;

1. Tidak ada perbedaan antara pemberian Fosfin bentuk tablet dan *bags* terhadap tingkah laku dan mortalitas serangga *Lasioderma serricorne.*
2. Fumigasi biji pinang.. Fosfin dengan dosis yang rendah 0,25 gram/0.0816 m^3 atau setara dengan 3 gram/m^3 sudah sangat efektif untuk mematikan serangga *Lasioderma serricorne*

Rekomendasi

Fumigasi untuk tanaman pinang dapat dilakukan dengan bentuk table atau bentuk *bag*

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2012. Diagnostic Methods for Tobacco Beetle *Lasioderma serricorne*. http://www. padil.gov.au/pbt/tobacco beetle.*lasioderma serricorne*. 1-27 Hal.

Anonim.2005. Measurement of Fumigants in the Food Storage Industry. Raesystem inc. www.raesystems.com

Borror, D.J., D.M.De Long and C.A. Triplehorn. 1981. An Introduction to the Study of Insect.Saunders Collage Publish- ing.

Departemen Pertanian. 2007. Manual Fumigasi Fospin

Kartasapoetra.G.A.1987.Hama hasil Tanaman dalam Gudang. Bina Aksara. Jakarta

Mashromo, I dan Miftahorrachman.2007. Keragaman genetik Plasma Nutfah Pinang (*Areca catechu L.*) di Propinsi Gorontalo. Jurnal Littri.

Miftahorrachman.2007. Sidik Lintas Plasma Nutfah Pinang (*Areca catechu L.*) Asal Propinsi Kalimantan Barat. Jurnal Littri.

Ress, D. 2007. Insect of Stored Grain. Csiro Publishing.

Setiawan, D. 2010. Kajian Daya Insektisida Daun Mimba (Azadirachta indica A.Juss) Terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang Sitophilus oryzae linn. Jurnal Penelitian sains. Edisi Khusus, Juni.