

## Kerusakan Beras oleh *Sitophilus Oryzae* L. dari Beberapa Varietas Padi

Syahrullah\*, Lyswiana Aphrodyanti\*, Mariana\*

Prodi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

\*E-mail: Syahrullah595@gmail.com, aphrodyanti13@yahoo.com, mariana@ulm.ac.id

### Abstract

Rice is the staple food of Indonesian people. In the rice storage area also found damage to rice, it caused by *Sitophilus oryzae*. This study aims to determine the number of *S. oryzae* imago and the percentage of damage in several types of rice, and to determine the relationship between the number of *S. oryzae* imago and the percentage of damage to several rice varieties from rice infestation pests. The design of this study used RAL one factor six treatments with four replications. In this study, 10 male *S. oryzae* imago and 10 female *S. oryzae* imago were placed on six rice varieties. after incubated for 60 days the results of the study showed that the highest number of imago was found in the treatment of Ciherang varieties, 987 followed by Siam Unus (785) , Inpari 30 (756.5), Pandak (511.5), Siam Mayang (326.5) while the lowest number of imago in the Mekongga treatment (320). The highest percentage of damage was in Ciherang treatment (25.65%) followed by the treatment of Inpari 30 varieties (23.58%), Pandak (13.73%), Siam Unus (8.9%), Mekongga (8.5%) and the lowest damage was in the treatment of Siam Mayang varieties (6.09%). Correlation test results showed a relationship between the number of *S. oryzae* imago with the percentage of rice damage that showed a positive relationship with a correlation of 60.2%, the more the number of *S. oryzae* imago the higher the percentage of rice damage.

**Keywords:** *Sitophilus oryzae*, Rice, Rice Varieties

### Abstrak

Beras bagi masyarakat indonesia merupakan makanan pokok utama. Pada tempat penyimpanan beras sering dijumpai adanya kerusakan pada beras. Kerusakan ini dapat disebabkan karena adanya serangan *Sitophilus oryzae*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah imago *S. oryzae* dan persentase kerusakan pada beberapa jenis beras varietas padi, serta untuk mengetahui hubungan antara jumlah imago *S. oryzae* dengan persentase kerusakan pada beberapa varietas padi dari serangan hama kutu beras. Parameter yang diamati meliputi jumlah imago *S. oryzae*, persentase kerusakan beras oleh *S. oryzae* dan kedua parameter tersebut dilanjutkan dengan uji korelasi. Rancangan penelitian ini menggunakan RAL satu faktor enam perlakuan dengan empat ulangan. Pada penelitian ini sebanyak 10 pasang imago *S. oryzae* yang terdiri dari 10 ekor imago jantan dan 10 ekor imago betina yang diletakkan pada enam varietas padi. Setelah diinkubasikan selama 60 hari didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa jumlah imago tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Ciherang yaitu 987 ekor diikuti oleh Siam Unus (785 ekor), Inpari 30 (756,5 ekor), Pandak (511,5 ekor), Siam Mayang (326,5 ekor) sedangkan jumlah imago terendah pada perlakuan Mekongga (320 ekor). Persentase kerusakan tertinggi terdapat pada perlakuan Ciherang (25,65%) diikuti oleh perlakuan varietas Inpari 30 (23,58%), Pandak (13,73%), Siam Unus (8,9%), Mekongga (8,5%) dan kerusakan terendah terdapat pada perlakuan varietas Siam Mayang (6,09%). Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah imago *S. oryzae* dengan persentase kerusakan beras menunjukkan hubungan yang positif dengan korelasi sebesar 60,2%, dengan demikian semakin tinggi jumlah imago *S. oryzae* maka akan semakin tinggi kerusakan beras oleh *S. oryzae*.

**Kata kunci:** *Sitophilus oryzae*, Beras, Varietas Padi

## Pendahuluan

Beras merupakan bahan makanan pokok utama bagi sebagian besar penduduk di dunia. Di Indonesia sendiri beras masih menjadi komoditas utama karena Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah konsumsi per kapita tertinggi. Seiring berkembangnya zaman dan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan beras semakin tinggi sehingga petani harus dapat menghasilkan beras dengan jumlah produksi yang meningkat setiap tahunnya agar dapat mengimbangi pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia.

Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah penghasil beras dengan produktivitas padi yang tercatat 42,34 kuintal/ha pada tahun 2013 dan produktivitas padi menurun menjadi 42,05 kuintal/ha dan 41,87 kuintal/ha pada tahun 2014 dan 2015 (Badan Pusat Statistika, 2018).

Luas penyebaran tanaman varietas padi unggul dalam 13 Kabupaten Kota pada tahun 2017 di Kalimantan Selatan menurut Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (2017) yaitu penyebaran varietas padi lokal dengan jumlah 46.281 ha dimana berdasarkan jumlah penyebaran varietas padi lokal di Kalimantan Selatan yang banyak dibudidayakan petani yaitu Siam Pandak, Siam Mayang dan Siam Unus sedangkan varietas padi unggul dengan jumlah 140.626 ha jauh lebih tinggi dibandingkan varietas padi lokal dengan varietas padi yang dimaksud yaitu Ciherang, Inpari 30 dan Mekongga.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kamsiati *et al.* (2013) varietas beras sangat berpengaruh terhadap ketahanan beras terhadap serangan hama *S. oryzae* hal ini telah diuji dengan menggunakan 8 macam beras varietas lokal Kalimantan Tengah yakni Siam Jurut, Siam Palas, Bayar Pahit, Siam Palun, Siam Unus, Rantul, Karang Dukuh dan Siam Pandak. Dari varietas beras tersebut ditemukan bahwa varietas beras Siam Pandak, Karang Dukuh dan Rantul termasuk ke dalam beras yang rentan sedangkan varietas beras yang lebih resisten terhadap serangan kutu beras yaitu Siam Jurut, Siam Palas, Bayar Pahit dan Siam Palu. Dari kerusakan pada beras yang diakibatkan hama *S. oryzae* pada beberapa macam varietas beras di Kalimantan Tengah, maka dari itu penulis tertarik

untuk melakukan penelitian dengan melakukan pengujian tingkat kerusakan pada beberapa beras varietas lokal Kalimantan Selatan dengan beberapa beras varietas unggul dimana penelitian tersebut masih kurang dalam hal pendalaman kerusakan pada beberapa jenis varietas beras lokal dan unggul di Kalimantan Selatan.

## Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan enam perlakuan dan empat ulangan (24 satuan percobaan). Berat masing-masing beras perlakuan adalah 250 gram. Perlakuan yang akan diamati adalah perlakuan dengan enam varietas padi yaitu:

1. SU = Siam Unus
2. P = Pandak
3. SM = Siam Mayang
4. C = Ciherang
5. I30 = Inpari 30
6. M = Mekongga

## Persiapan Hama Kutu Beras (*S. oryzae*)

Sebelum penelitian ini dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan perbanyakan hama kutu beras. Sebanyak 150 ekor serangga kutu beras yang diperoleh dari gudang beras yang diinfestasikan ke dalam wadah stoples yang berisi beras ketan. Selama 15 hari kutu beras diinkubasi di dalam wadah stoples yang berisi beras ketan, dimana dengan waktu tersebut diperkirakan imago betina *S. oryzae* telah membuat lubang dan meletakkan telur pada biji beras. Setelah 15 hari masa infestasi, kutu beras tersebut dikeluarkan seluruhnya dari media biakan beras ketan. Kemudian media tempat infestasi kutu beras tersebut diinkubasi kembali selama empat minggu hingga memperoleh imago *S. oryzae* keturunan pertama (F1). Dari perbanyakan kutu beras tersebut diperlukan 480 ekor serangga kutu beras yang terdiri dari 240 ekor kutu beras jantan dan 240 ekor kutu beras betina untuk digunakan sebagai bahan penelitian.

## Persiapan Media Beras

Media beras sampel yang akan digunakan yaitu varietas beras Siam Unus, Pandak, Siam Mayang, Ciherang, Inpari 30 dan Mekongga. Beras tersebut didiamkan selama satu minggu untuk memastikan tidak ada serangga yang hidup

pada media beras sampel. Beras sampel tersebut sebelum digunakan untuk media kutu beras terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel beras sebanyak 100 gram dari masing-masing varietas beras untuk dilakukan pengukuran kadar air dengan menggunakan oven. Pengukuran kadar air ini dilakukan di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura pada tahun 2019 dengan bantuan Laboran. Setelah dilakukan pengukuran kadar air maka beras siap untuk digunakan sebagai media uji.

**Pelaksanaan Penelitian**

Stoples sebanyak 24 buah dipersiapkan, yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing stoples diisi dengan beras varietas Siam Unus, Pandak, Siam Mayang, Ciherang, Inpari 30 dan Mekongga dengan berat masing-masing beras 250 gram kemudian *S. oryzae* diinfestasikan sebanyak 10 pasang (10 jantan dan 10 betina). Setelah itu tutup stoples dengan menggunakan penutup stoples yang telah dilubangi pada bagian tengahnya dan dipasangkan kain furing agar sirkulasi udara di dalam stoples tetap terjaga. Adapun parameter yang diamati jumlah imago *S. oryzae*, persentase kerusakan beras oleh *S. oryzae* dan uji korelasi. Persentase kerusakan beras oleh *S. oryzae* dihitung dengan menggunakan rumus Natawigena (1989) dalam Leatemia, (2011) yaitu:

$$\text{Persentase kerusakan beras oleh } S. oryzae = \frac{a}{b} \times 100\%$$

a = berat beras yang rusak + bubuk beras (gram)  
 b = berat beras awal 250 gram

Uji korelasi dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Office Excel. Uji dilakukan pada akhir penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui hubungan keduanya. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut Suparto (2014):

$$r = \frac{N(\sum xy) - \sum x \sum y}{\{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)\}^{1/2}}$$

**Keterangan:**

- r = Nilai koefisien korelasi
- x = Nilai variabel pertama
- y = Nilai variabel kedua
- N = jumlah data

**Analisis Data**

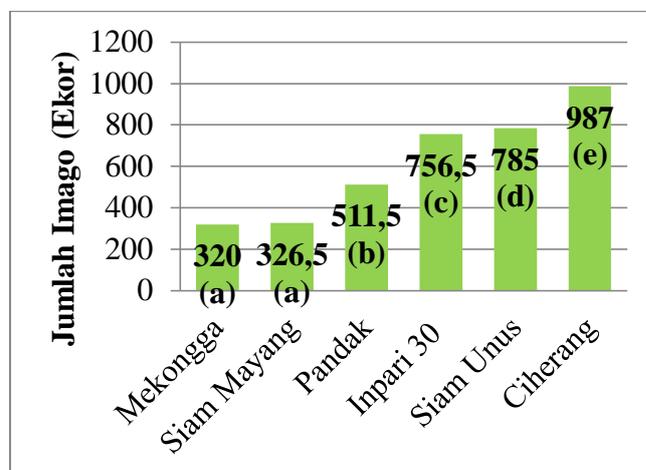
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dilakukan perhitungan berdasarkan rumus masing-masing variabel pengamatan. Kemudian diuji kehomogenannya, jika hasil uji kehomogenan ragam Barlett menunjukkan data tersebut homogen maka dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil dari Analisis ragam berbeda nyata maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) atau *Honestly Significant Difference* (HSD) untuk membandingkan rata-rata perlakuan.

**Hasil dan Pembahasan**

**Jumlah Imago *S. oryzae* (Ekor)**

Perhitungan jumlah imago *S. oryzae* dilakukan setelah menginkubasikan kutu beras pada media uji selama 60 hari. Pertambahan Imago *S. oryzae* pada 6 varietas padi ini mempunyai jumlah yang berbeda. Jumlah imago tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Ciherang yaitu 987 ekor diikuti oleh Siam Unus (785 ekor), Inpari 30 (756,5 ekor), Pandak (511,5 ekor), Siam Mayang (326,5 ekor) sedangkan jumlah imago terendah yaitu perlakuan Mekongga (320 ekor). Adapun grafik jumlah imago dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan varietas Mekongga dan Siam Mayang tidak berbeda nyata, tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan varietas Pandak, Inpari 30, Siam Unus dan Ciherang.



Gambar 1. Grafik rata-rata jumlah imago pada setiap varietas beras

Pada perlakuan varietas Pandak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Inpari 30, Siam Mayang dan Ciherang sedangkan perlakuan Inpari 30 berbeda nyata dengan perlakuan varietas Siam Unus dan Ciherang dan perlakuan varietas Siam Unus berbeda nyata dengan perlakuan varietas Ciherang.

Pada penelitian ini sebanyak 10 pasang imago *S. oryzae* diletakkan pada 6 varietas beras uji yaitu Siam Unus, Pandak, Siam Mayang, Ciherang, Inpari 30 dan Mekongga. Setelah diinkubasikan selama 60 hari terlihat adanya peningkatan jumlah imago pada semua perlakuan varietas beras. Hal tersebut disebabkan karena dalam waktu 60 hari kutu beras mampu berkembangbiak dengan baik mulai dari fase bertelur hingga muncul imago baru adapun siklus hidup dari kutu beras tersebut kurang lebih 40 hari. Hasil penelitian ini sesuai yang dilaporkan Kamsiati *et al.*, (2017), bahwa pada penyimpanan beras selama 60 hari mampu menambah jumlah populasi kutu beras di beberapa beras varietas lokal Kalimantan Tengah. Hal ini dikuatkan dengan penelitian Booroto *et al.*, (2017), bahwa penyimpanan beras selama 8 minggu mampu memicu imago baru *S. oryzae* untuk bertambah seiring lamanya penyimpanan beras. Menurut Hendrival & Muetia (2016), periode penyimpanan beras selama 60 sampai 100 hari dapat meningkatkan populasi kutu beras yang berkisar antara 372,33 sampai 1058,67 ekor. Menurut Manueke *et al.*, (2015), Siklus hidup *S. oryzae* rata-rata 34,5 hari dimana umur kutu beras betina lebih lama dibandingkan kutu beras jantan yaitu 101,75 hari dan 88,75 hari.

Pada perlakuan varietas Ciherang memiliki jumlah imago *S. oryzae* tertinggi yaitu (987 ekor) diikuti oleh Siam Unus (785 ekor), Inpari 30 (756,5 ekor) dan Pandak (511,5 ekor). Hal ini dikarenakan pada perlakuan varietas tersebut rata-rata memiliki bentuk butiran yang besar, panjang dan agak ramping dimana bentuk tersebut lebih disukai oleh kutu beras karena dapat memuat lebih banyak telur. Berbeda dengan perlakuan varietas Siam Mayang hanya terdapat jumlah imago *S. oryzae* (326,5 ekor), hal ini disebabkan karena bentuk butiran beras yang cenderung bulat dan agak pendek kurang sesuai untuk perkembangan *S. oryzae* dimana dengan bentuk beras tersebut tidak dapat memuat banyak telur

sehingga jumlah kutu beras tidak terlalu banyak. Penelitian Rini & Hendrival (2017), menyatakan bahwa bentuk beras dari varietas padi gogo lokal yang panjang dan ramping disukai oleh betina *S. oryzae* untuk meletakkan telur karena biji yang besar dapat memuat lebih banyak telur sedangkan ukuran beras yang pendek, sedang serta agak bulat tidak disukai oleh *S. oryzae*. Hal tersebut dikuatkan dengan pernyataan Ashamo (2006) dalam Rini & Hendrival (2017), menyatakan bahwa padi lokal dan padi unggul yang tergolong ke dalam beras yang pendek memiliki tingkat ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis beras yang panjang dan ramping. Berdasarkan laporan Campbell (2001) dalam Zulfahnur (2010), menyatakan bahwa serangga betina *Sitophilus sp.* melakukan oviposisi pada biji beras yang berukuran besar lebih cepat dibandingkan biji yang berukuran kecil dan kemungkinan dengan biji yang besar *Sitophilus sp.* dapat meletakkan telur lebih dari satu di dalam biji beras.

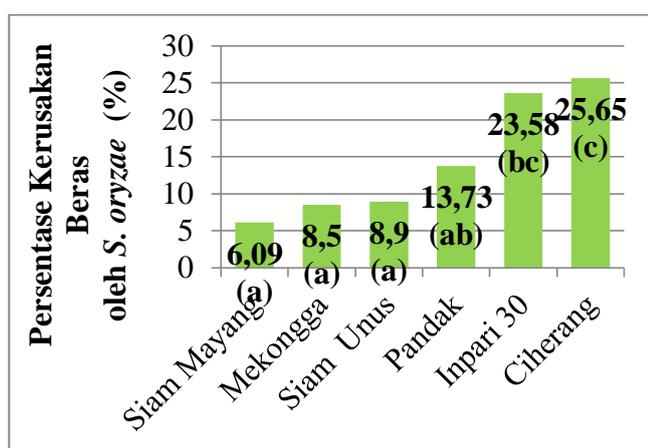
Jumlah imago terendah terdapat pada perlakuan varietas Mekongga yaitu 320 ekor. *S. oryzae* tetap mampu berkembangbiak pada varietas tersebut karena memiliki bentuk butiran yang sesuai untuk perkembangan kutu beras. Hal yang diduga menyebabkan jumlah imago pada perlakuan varietas Mekongga lebih sedikit dari perlakuan lainnya, karena kandungan kadar air yang rendah yaitu 13,0%. *S. oryzae* tidak dapat berkembangbiak dengan baik jika kandungan kadar air beras rendah karena hal tersebut dapat mempengaruhi tekstur beras menjadi keras sehingga kutu beras akan kesulitan untuk menggerakkan beras tersebut. Rees (2004) dalam Askanovi (2011), menyatakan bahwa kutu beras *S. oryzae* mampu berkembangbiak dengan baik dengan kandungan kadar air pada beras yang berkisar 13-15% kerusakan akan semakin berat dengan tingkat kadar air yang tinggi.

#### **Persentase Kerusakan Beras oleh *S. oryzae* (%)**

*S. oryzae* menimbulkan kerusakan yang berbeda terhadap 6 varietas padi yang diujikan. Gejala awal kerusakan terlihat pada hari ke-11 pada perlakuan Siam Unus dan Siam Mayang setelah diinkubasikan bersama *S. oryzae* selama 60 hari. Gejala pada perlakuan Pandak dan Inpari

30 terlihat pada hari ke-12 kemudian disusul Ciherang pada hari ke-13 dan yang terakhir gejala awal muncul pada hari ke-18 pada beras Mekongga. Gejala tersebut berupa gerakan atau garis putih pada bagian dalam beras yang tidak beraturan, pada serangan lanjut beras akan berlubang dan berubah menjadi bubuk.

Persentase kerusakan beras terendah akibat dari serangan *S. oryzae* terdapat pada perlakuan varietas Siam Mayang yaitu sebanyak (6,09%) kemudian meningkat pada perlakuan varietas Mekongga (8,5%), Siam Unus (8,9%), Pandak (13,73%), Inpari 30 (23,58%) dan kerusakan tertinggi terdapat pada perlakuan Ciherang yaitu (25,65%). Adapun grafik persentase kerusakan beras dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



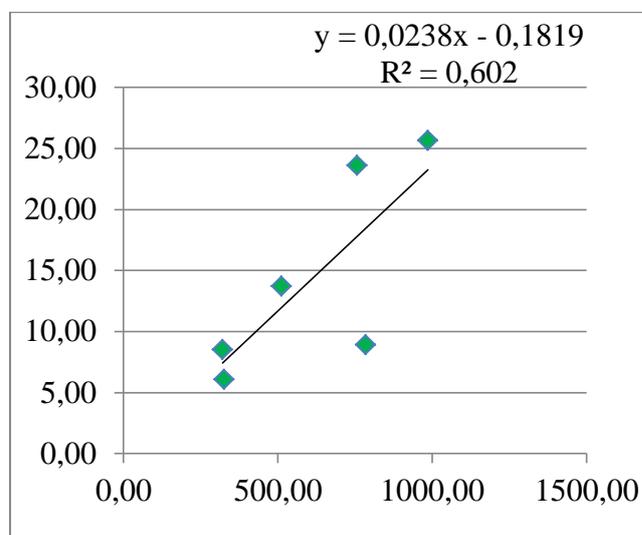
Gambar 2. Grafik persentase kerusakan beras oleh *S. oryzae*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase kerusakan pada perlakuan varietas Siam Mayang, Mekongga, Siam Unus dan Pandak tidak berbeda nyata, perlakuan varietas tersebut berbeda nyata dengan perlakuan varietas Inpari 30 dan Ciherang. Pada perlakuan varietas Pandak dan Inpari 30 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Ciherang sedangkan pada perlakuan varietas Inpari 30 dengan Ciherang menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kadar air pada media beras yang digunakan, dimana hasil pengujian menunjukkan kisaran kadar air antara 13,8% hingga 15,3%. Kandungan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Ciherang yaitu 15,3% dengan persentase kerusakan 25,65%. Kandungan kadar air, berpengaruh pada tekstur beras dimana dengan

kadar air yang tinggi akan membuat beras lebih lunak sehingga mempermudah imago kutu beras untuk menggerek beras tersebut. Standar Nasional Indonesia (2015) melaporkan bahwa standar kadar air maksimum pada beras dalam penyimpanan adalah 14%, kerusakan akan lebih cepat dengan kandungan kadar air lebih dari 14%.

**Uji Korelasi**



Gambar 3. Hubungan persentase kerusakan beras oleh *S. oryzae* dan jumlah imago *S. oryzae*

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah imago *S. oryzae* dengan kerusakan beras oleh *S. oryzae* berpengaruh positif sebanyak 60,2% dimana Jumlah imago *S. oryzae* yang tinggi sebanding dengan persentase kerusakan yang ditimbulkan. Hal tersebut terlihat pada perlakuan varietas Ciherang, Inpari 30, Pandak, Mekongga dan Siam Mayang. Perbedaan yang kurang sesuai antara jumlah imago dengan kerusakan yang ditimbulkan terdapat pada perlakuan varietas Siam Unus dimana jumlah imago 326,5 ekor hanya menghasilkan kerusakan sebesar 8,9% hal ini berbeda dengan perlakuan varietas lain yang mengalami penambahan jumlah imago yang diikuti dengan kerusakan yang lebih besar. Hendrival & Melinda (2017), menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat populasi *S. oryzae* maka akan sebanding dengan tingkat kerusakan pada beras. Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya sifat *antifeedant* pada beras yang mempengaruhi selera makan pada *S. oryzae* sehingga menimbulkan kerusakan yang lebih rendah pada beras tersebut. Hal ini sejalan

dengan Zulfahnur (2010), menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beras varietas Ciherang, Batutegi, Indragiri, Mamberamo, dan Silugonggo. Varietas Silugongga memiliki kandungan kadar amilosa yang tinggi 24,11% dibandingkan dengan varietas yang lainnya. Beras dengan kandungan kadar amilosa yang tinggi dapat mempengaruhi perkembangan *Sitophilus zeamais* karena bersifat *antifeedant* dimana selera makan pada serangga akan terganggu.

### Kesimpulan

1. Jumlah imago tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Ciherang (987 ekor) diikuti oleh Siam Unus (785 ekor), Inpari 30 (756,5 ekor), Pandak (511,5 ekor), Siam Mayang (326,5 ekor) sedangkan jumlah imago terendah yaitu perlakuan Mekongga (320 ekor).
2. Kerusakan varietas beras yang disebabkan oleh *S.oryzae* dari yang tertinggi hingga terendah berturut-turut adalah Ciherang (25,65%), Inpari 30 (23,58%), Pandak (13,73%), Siam Unus (8,9%), Mekongga (8,5%) dan kerusakan terendah terdapat pada perlakuan varietas Siam Mayang dengan persentase kerusakan 6,09%.
3. Jumlah imago dan persentase kerusakan beras yang disebabkan oleh *S. oryzae* berkorelasi 60,2% sehingga semakin tinggi jumlah imago *S. oryzae* maka akan semakin tinggi kerusakan beras oleh *S. oryzae*.

### Daftar Pustaka

Ashamo, M.O. 2006. Relative Susceptibility of Some Local and Elite Rice Varieties to The Rice Weevil, *S. oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). Journal of Food Agriculture and Environment. 4(1): 249-252.

Askanovi, D. 2011. Kajian Resistensi Beras Pecah Kulit dan Beras Sosoh dari Lima Varietas Padi Unggul Terhadap Serangan Hama Beras *S. oryzae*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Badan Pusat Statistika. 2018. Produktivitas Tanaman Padi Menurut Kabupaten/Kota di Kalimantan Selatan 2013-2015. <https://kalsel.bps.go.id/dynamic/table/2017/03/31/901/produktivitastanaman-padi-menurut-kabupaten-kota-di-kalimantan-selatan-2013-2015.html>. Diakses Tanggal 31 Maret 2017.

Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2017. Luas Penyebaran Varietas Tanaman per Kabupaten Tahun 2017 Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.

Booroto, L.A., Nureny, G. & Saartje, H.N. 2017. Populasi Imago *S. oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) Pada Beberapa Jenis Beras Asal Desa Waimital Kecamatan Kairatu. Jurnal Budidaya Pertanian. 13(1) :36-41.

Campbell. 2001. Influence of Seed Size On Exploitation By Rice Weevil, *S. zeamais*. J. Insect Behavior. 15(3): 429-445.

Hendrival & Melinda, L. 2017. Pengaruh Kepadatan Populasi *S. oryzae* terhadap Pertumbuhan Populasi dan Kerusakan Beras. Jurnal Biospecies. 10(1): 17-24.

Kamsiati, E. Emmy, D. & Yadi, H. 2013. Screening Varietas Lokal Kalimantan Tengah Terhadap Serangan *S. oryzae* Selama Penyimpanan. Jurnal Pangan. 22(2) : 345-356.

Leatemala, J.A. & Ria, Y.R. 2011. Studi Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. Jurnal Agroforestri. 6(1): 52-56.

Manueke, J. Max, T. & Juliet, M.E.M. 2015. Biologi *S. oryzae* dan *S.zeamais* (Coleoptera; Curculionidae) pada Beras dan Jagung Pipilan, Jurnal Eugenia. 21(1): 20-31.

- Natawigena, H. 1989. Pestisida dan Kegunaanya. Penerbit CV Armico. Bandung.
- Rees, D. 2004. Insects of Stored Products. Australia: CSIRO Publishing.
- Rini, S.F. & Hendrival. 2017. Kajian Kerentanan Beras dari Padi Gogo Lokal Jambi Terhadap *S. oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). Jurnal Boigenensis. 5(1): 13-20.
- Standar Nasional Indonesia . 2015. Beras. Badan Standarisasi Nasional.
- Suparto. 2014. Analisis Korelasi Variabel-variabel yang Mempengaruhi Siswa dalam Memilih Perguruan Tinggi. Jurnal IPTEK. 18(2): 1-9.
- Zulfahnur. 2010. Kajian Resistensi Lima Jenis Beras Varietas Lokal Terhadap Serangan *S. zeamais* M. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.