

**DAYA GUNA BEBERAPA PESTISIDA NABATI TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA GUDANG (*Sitophilus oryzae*) PADA
BEBERAPA JENIS BERAS DI LABORATORIUM**

S K R I P S I

Oleh:

BAYU SYAHPUTRA

NPM : 1704290098

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**DAYA GUNA BEBERAPA PESTISIDA NABATI TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA GUDANG (*Sitophilus oryzae*) PADA
BEBERAPA JENIS BERAS DI LABORATORIUM**

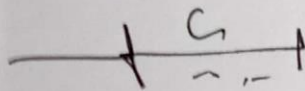
SKRIPSI

Oleh:

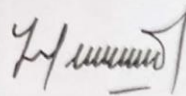
**BAYU SYAHPUTRA
NPM : 1704290098
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**

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

Komisi Pembimbing



**Assoc. Prof. Ir. Lahmudin Lubis, M.P.
Ketua**



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

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Assoc. Prof. Dr. Dafiq Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal lulus : 17 September 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Bayu Syahputra
NPM : 1704290098

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Daya Guna Beberapa Pestisida Nabati terhadap Pengendalian Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*) pada Beberapa Jenis Beras Di Laboratorium” 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 saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2022
Yang menyatakan


10000
REPUBLIK INDONESIA
METERAI
TEMPEL
EGF0AAKX133845045

Bayu Syahputra

RINGKASAN

Bayu Syahputra, “Daya Guna Beberapa Pestisida Nabati terhadap Pengendalian Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*) pada Beberapa Jenis Beras di Laboratorium” Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Ir. Lahmudin Lubis, M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Hilda Syafitri, S.P.,M.P., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium, Jl. Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2022.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya guna beberapa pestisida nabati terhadap pengendalian hama gudang (*Sitophilus oryzae*) pada beberapa jenis beras. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama pestisida nabati : P₀ : tanpa pestisida (kontrol), P₁ : 9 g daun sirsak, P₂ : 9 g daun sirih dan P₃ : 9 g daun pepaya, faktor kedua varietas beras : B₁ : 500 g beras IR 64, B₂ : 500 g beras ciherang dan B₃ : 500 g beras infari, dengan 3 ulangan.

Parameter yang diukur adalah persentase mortalitas hama (%),kecepatan kematian (ekor/1 hari), persentase penolakan (%) dan persentase kerusakan beras (%). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter persentase mortalitas hama (%), kecepatan kematian (ekor/1 hari) dan persentase kerusakan beras (%). Hasil terbaik dalam penelitian pengendalian hama gudang (*Sitophilus oryzae*) yaitu terdapat pada pemberian pestisida nabati daun sirsak dengan dosis 9 g/toples. Dalam waktu 30 menit *Sitophilus oryzae* mengalami kematian setelah aplikasi pemberian pestisida nabati serbuk daun sirsak. Hal ini disebabkan karena kandungan bahan aktif tanin yang bersifat racun kontak dan racun perut, ketika *S. oryzae* yang terkontaminasi mengalami kematian. Namun pada parameter persentase penolakan (%) pemberian pestisida nabati tidak berpengaruh.

Kata Kunci : Beras, Pestisida Nabati dan Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae*)

SUMMARY

Bayu Syahputra, “Efficacy of Several Vegetable Pesticides on Control of Warehouse Pest (*Sitophilus oryzae*) on Several Types of Rice in the Laboratory” Supervised by : Assoc. Prof. Ir. Lahmudin Lubis, M.P., as the head of the supervisory commission and Hilda Syafitri, S.P., M.P., as a member of the thesis supervisory committee. The research was carried out at the Laboratory, Jl. Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kota Medan, Kecamatan Medan Timur, Provinsi Sumatera Utara. The research was conducted from June to July 2022.

The purpose of this study was to determine the effectiveness of several vegetable pesticides on controlling warehouse pests (*Sitophilus oryzae*) on several types of rice. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor was vegetable pesticides: P₀: no pesticides (control), P₁: 9 g soursop leaves, P₂: 9 g betel leaves and P₃: 9 g leaves. papaya, the second factor of rice varieties: B₁ : 500 g rice IR 64, B₂ : 500 g cihorang rice and B₃ : 500 g infari rice, with 3 replications.

Parameters measured were pest mortality percentage (%), mortality rate (head/1 day), rejection percentage (%) and rice damage percentage (%). Observational data were analyzed using a list of variances and followed by a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the treatment of vegetable pesticides had a significant effect on the parameters of the percentage of pest mortality (%), mortality rate (head/1 day) and the percentage of rice damage (%). The best results in the warehouse pest control study (*Sitophilus oryzae*) were found in the application of a soursop leaf vegetable pesticide with a dose of 9 g/jar. Within 30 minutes, *Sitophilus oryzae* died after the application of vegetable pesticides with soursop leaf powder. This is due to the active ingredient tannins, which are contact poison and stomach poison, when contaminated *S. oryzae* dies. However, the percentage of rejection parameter (%) of giving botanical pesticides has no effect.

Keywords: Rice, Vegetable Pesticides and Rice Beetle (*Sitophilus oryzae*)

RIWAYAT HIDUP

Bayu Syahputra, lahir pada tanggal 18 Juni 1999 di Desa Aek Loba. Anak dari pasangan Ayahanda Rukino dan Ibunda Mawarni yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2011 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) di SD N 014654. Aek Loba Pekan Kecamatan Aek Kuasan Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2014 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1, Blangkejeren Gayo Lues Aceh Provinsi Aceh.
3. Tahun 2017 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Swasta Swadaya, Pulau Rakyat Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2017 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2017.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Gelam Sei Sarimah, Kecamatan Badar Khalifah, Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2020.
4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2020.

5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2021.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Soeloeng Laoet Kebun Sinah Kasih, Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2020.
7. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di Laboratorium Jl. Muchtar Basri No 3, Kota Medan, Kecamatan Medan Timur, Provinsi Sumatera Utara. Penelitianakan dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2022.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'allah yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Tidak lupa penulis hantarkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam. Adapun judul skripsi penelitian adalah **“Daya Guna Beberapa Pesticida Nabati terhadap Pengendalian Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*) pada Beberapa Jenis Beras Di Laboratorium”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan 1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Habib Akbar, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan 3 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Muhammad Alqamari, S.P., M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak Assoc. Prof. Ir. Lahmudin Lubis, M.P., selaku Ketua komisi pembimbing.
8. Ibu Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P., selaku Anggota komisi pembimbing.
9. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Ayahanda Rukino dan Ibunda Mawarni serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
11. Yuda Pratama, S.P., selaku teman dalam menyelesaikan skripsi.

12. Seluruh teman-teman stambuk 2017 seperjuangan terkhusus Agroteknologi 2 yang telah membantu dan mewarnai kehidupan kampus.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam skripsi, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi .

Medan, Agustus 2022

Bayu Syahputra

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Biologi Hama Gudang (<i>Sitophilus oryzae</i>).....	5
Gejala Serangan	7
Kisaran Inang	8
Tanaman dan Kandungan Daun Sirsak	9
Tanaman dan Kandungan Daun Sirih	11
Tanaman dan Kandungan Daun Pepaya.....	13
BAHAN DAN METODE	15
Tempat dan Waktu	15
Bahan dan Alat.....	15
Rancangan Penelitian	15
Metode Analisa Data.....	16

Pelaksanaan Penelitian	17
Persiapan Tempat Penelitian	17
Persiapan Hama Gudang <i>Sitophilus oryzae</i>	17
Proses Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati.....	18
Aplikasi Tepung Pestisida Nabati.....	18
Parameter Pengamatan	19
Persentase Mortalitas Hama (%)	19
Kecepatan Kematian (ekor/1 hari).....	19
Persentase Penolakan Hama (%).....	20
Persentase Kerusakan Beras (%).....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Persentase Mortalitas Hama dengan Perlakuan Pestisida Nabati Hari ke 1-10 Setelah Aplikasi (%)	21
2.	Kecepatan Kematian Hama dengan Perlakuan Pestisida Nabati Hari ke 1-10 Setelah Aplikasi (ekor/hari).....	23
3.	Persentase Penolakan Hama dengan Perlakuan Pestisida Nabati Hari ke 1-10 Setelah Aplikasi (%)	25
4.	Persentase Kerusakan Beras dengan Perlakuan Pestisida Nabati Hari ke 10 Setelah Aplikasi (%).....	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Persentase Kerusakan Beras dengan Perlakuan Pestisida Nabati Hari ke 10 Setelah Aplikasi	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	35
2.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 1 HSA (%)	37
3.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 2 HSA (%)	38
4.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 3 HSA (%)	40
5.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 4 HSA (%)	41
6.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 5 HSA (%)	43
7.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 6 HSA (%)	44
8.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 7 HSA (%)	46
9.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 8 HSA (%)	47
10.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 9 HSA (%)	49
11.	Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 10 HSA (%)	50
12.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 1 HAS (ekor/hari)	52
13.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 2 HSA (ekor/hari)	53
14.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 3 HSA (ekor/hari)	55
15.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 4 HSA (ekor/hari)	56
16.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 5 HSA (ekor/hari)	58
17.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 6 HSA (ekor/hari)	59
18.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 7 HSA (ekor/hari)	61
19.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 8 HSA (ekor/hari)	63
20.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 9 HSA (ekor/hari)	64
21.	Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 10 HSA (ekor/hari)	65

22. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 1 HSA (%).....	67
23. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 2 HSA (%).....	68
24. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 3 HSA (%).....	70
25. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 4 HSA (%).....	71
26. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 5 HSA (%).....	73
27. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 6 HSA (%).....	74
28. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 7 HSA (%).....	76
29. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 8 HSA (%)	77
30. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 9 HSA (%).....	79
31. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 10 HSA (%).....	80
32. Data Rataan Persentase Kerusakan Beras Hama 10 HSA (%).....	82

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Beras merupakan komoditi penting sebagaian besar masyarakat Indonesia. Dari data Badan pusat statistik penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai pangan utamanya dengan rata-rata konsumsi beras mencapai 139,15 kg/jiwa/tahun dan meningkat 95% dari tahun ketahun. Beras mempunyai peran yang strategis dalam memantapkan ketahanan pangan nasional, ketahanan ekonomi, dan stabilitas politik nasional. Tahun 1966 dan 1998 menunjukkan bahwa goncangan politik mempengaruhi harga pangan khususnya beras yang bahkan melonjak dalam waktu yang singkat (Mayasari, 2016).

Untuk mempertahankan kualitas beras, diperlukan pula peningkatan dalam usaha penanganan pasca panen. Penyimpanan beras dan bahan pangan lain merupakan salah satu mata rantai kegiatan pasca panen sebelum komoditas didistribusikan. Bahan-bahan produk pertanian seperti beras yang disimpan didalam gudang akan memperoleh gangguan berupa hama. Gangguan hama terhadap beras yang disimpan digudang tertutup biasanya lebih sedikit jika dibandingkan dengan beras yang disimpan digudang terbuka. Cara pengendalian dan pemberantasan hama yang ada di gudang tertutup lebih mudah jika dibandingkan dengan di gudang terbuka, yaitu dengan melakukan fumigasi, pengendalian suhu ruangan dan lain sebagainya (Astika, 2019).

Serangga yang paling banyak sebagai hama pascapanen adalah dari ordo *Coleoptera*, ordo *Lepidoptera*, ordo *Hymenoptera*, dan ordo *Hemiptera*. Dari keempat ordo serangga tersebut ordo *Coleoptera* adalah kelompok serangga yang terbanyak berperan sebagai hama pascapanen. Hama gudang hidup dalam ruang

lingkup yang terbatas, yakni hidup dalam bahan-bahan simpanan di gudang. Umumnya hama gudang yang sering dijumpai adalah dari ordo *Coleoptera* (bangsa kumbang). *Sitophilus oryzae*, spesies ini akan mengakibatkan kerusakan dan kontaminasi pada beras. Imago dan larva *Sitophilus oryzae* memakan biji-bijian yang telah rusak didalam beras yang disimpan sering sekali ditemukan kotoran, cairan dan ekskusia dari imago *Sitophilus oryzae* sehingga terjadi kontaminasi yang mengakibatkan berbau beras yang sangat menyengat (Harinta, 2016).

Tanaman sirsak merupakan salah satu jenis tanaman buah yang banyak tumbuh di pekarangan rumah dan di ladang-ladang sampai ketinggian tempat kira-kira 1000 m dari permukaan laut. Kandungan daun sirsak mengandung senyawa acetoginin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetoginin memiliki keistimewaan sebagai anti feedent. Dalam hal ini, serangga hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan pada konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga hama menemui ajalnya (Setyorini *dkk.*, 2016).

Tanaman sirih (*Piper betle* L.) merupakan tanaman obat yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena mudah didapat. Tanaman sirih mengandung senyawa saponin yang diduga mampu menjadi racun perut bagi larva, senyawa tersebut berdifusi kedalam lapisan kutikula dan menyebar keseluruhan tubuh larva. Kandungan senyawa yang dapat berperan sebagai pestisida pada daun sirih antara lain adalah sianida, saponin, tanin, flafonoid, steroid, alkaloid. Daun sirih hutan juga mengandung senyawa-senyawa seperti heksana,

sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, alkanoid dan minyak atsiri diduga dapat berfungsi sebagai pestisida botani (Syofian *dkk.*, 2021).

Satu alternatif pilihan adalah penggunaan pestisida hayati yang berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati adalah salah satu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Pada daun pepaya terkandung enzim papain yang sangat efektif untuk mengendalikan hama. Penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai salah satu sumber pestisida nabati didasarkan atas pemikiran bahwa terdapat mekanisme pertahanan dari tumbuhan. Salah satu senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yaitu senyawa metabolik sekunder yang bersifat menolak (*repellent*), penghambat makan (*antifeedant*), penghambat perkembangan dan penghambat penularan (*oviposition repellent*) dan sebagai bahan kimia yang dapat mematikan serangga dengan cepat (Hafis dan Yudiawati, 2015).

Berdasarkan keterangan diatas, penulis melakukan penelitian dayaguna beberapa pestisida nabati terhadap pengendalian hama gudang (*Sitophilus oryzae*) pada beberapa jenis beras di laboratorium.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui daya guna beberapa pestisida nabati terhadap pengendalian hama gudang (*Sitophilus oryzae*) pada beberapa jenis beras.

Hipotesis Penelitian

Adanya pengaruh pemberian beberapa pestisida nabati terhadap pengendalian hama gudang (*Sitophilus oryzae*) pada beberapa jenis beras.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1)

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

2. Untuk mengetahui daya guna beberapa pestisida nabati pada varietas beras terhadap hama gudang
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan

TINJAUAN PUSTAKA

Biologi Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*)

Serangga ini merupakan hama utama pada komoditas pascapanen biji-bijian terutama yang merupakan bahan pangan penting bagi kehidupan manusia seperti gabah/beras. Adapun Klasifikasi dari *Sitophilus oryzae* menurut (Manueke, 2015) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Coleoptera</i>
Family	: <i>Curculionidae</i>
Genus	: <i>Sitophilus</i>
Species	: <i>Sitophilus oryzae</i>

Sitophilus oryzae merupakan salah satu jenis serangga gudang yang banyak merusak persediaan beras di tempat penyimpanan. Serangga *Sitophilus oryzae* menyebabkan butiran beras menjadi berlobang kecil-kecil serta mudah pecah dan remuk bagaikan tepung, sehingga kualitasnya rendah karena rasanya tidak enak dan berbau apek. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh hama ini adalah yaitu butir beras berlubang lubang dan atau menjadi tepung karena gerakan kumbang (Rizal dkk., 2019).

Sitophilus oryzae adalah salah satu serangga perusak yang menimbulkan kerusakan secara fisik dan mikrobiologis (mutu dan rasa) yang berasal dari ordo *Coleoptera* pada beras. Telur diletakkan satu persatu dalam lubang yang dibuat

oleh serangga betina pada biji yang diserangnya. Telur dilindungi oleh lapisan lilin/gelatine hasil sekresi serangga betina. Dalam satu kali masa bertelur satu ekor betina mampu menghasilkan 150 telur. Periode telur berlangsung selama 6 hari. Produksi semasa bertelur selama 3-5 bulan mencapai 300-400 butir (Sakul *dkk.*, 2019).

Serangga hama yang menyerang hasil panen pada bahan pangan di tempat penyimpanan (gudang) merupakan salah satu komponen yang merugikan, *Sitophilus oryzae*. Setelah menetas, larva segera memakan bagian biji yang di sekitarnya dan membentuk lubang-lubang gerakan. Larva hidup didalam beras tidak bertungkai dan berwarna putih. Serangga ini mengalami metamorfosa sempurna (*holometabola*) yaitu dalam perkembangan dari telur sampai dewasa melalui empat stadium yaitu telur, larva, pupa dan imago. Stadium larva berlangsung 7 - 10 hari. Larvanya tidak berkaki, berwarna putih jernih. Ketika melakukan gerakan tubuhnya selalu membentuk seperti agak bulat (Harinta, 2016).

Sitophilus oryzae merupakan kelompok serangga yang bermetamorfosis secara sempurna (*holometabola*). Perkembangan serangga ini ada empat tahap yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Setelah masa larva selesai selanjutnya larva akan berubah mejadi pupa. Pada fase pupa serangga kutu beras sudah tidak aktif bergerak dan tidak lagi. Telur, larva, pupa dan imago memakan beras atau bibi-bijian lainnya. Masa kepompong berlangsung selama 8 hari, setelah 8 hari pupa akan berubah menjadi imago muda, Imago muda berlangsung sekitar satu minggu, Imago berwarna coklat kemerahan dan setelah menjadi imago dewasa akan berubah menjadi warna hitam (Candrawati, 2018).

Ukuran tubuh serangga hama dari ordo *Coleoptera* umumnya berukuran kecil, tetapi ukuran tubuh serangga tersebut tergantung pula pada jenis makanan dimana ia hidup. Ukuran kecil sangat memudahkan serangga hama tersebut untuk menyusup pada celah yang kecil sekalipun. Panjangnya tubuh imago antara 2 hingga 5 mm. Pada setiap elytronnya terdapat dua bercak berwarna kuning agak kemerahan, Kopulasi terjadi pada siang dan malam hari. Panjang tubuh imago antara 3,5 – 5 mm. Perbedaan kumbang beras jantan dan betina yaitu permukaan genitalia jantan rata dan licin sedangkan betina agak bergelombang. Moncong jantan lebih pendek, lebar, kasar dan mempunyai banyak bintik sedangkan moncong betina lebih panjang, ramping, melengkung, mengkilat dengan bintik-bintik lebih. Kumbang betina meletakkan sebutir telur kedalam liang beras sedalam kurang lebih 1 mm yang dibuatnya pada permukaan beras, kemudian liang tersebut di tutup dengan sisa gerakannya. Lamanya hidup imago *S. oryzae* 90 hari, Jika tidak diberi makanan, kumbang betina masih dapat hidup 6-32 hari (Widaningsih, 2016).

Gejala Serangan *S. oryzae*

Kerusakan beras yang terjadi selama penyimpanan meliputi kerusakan kuantitas dan kualitas beras. Penyebab kerusakan paling banyak terjadi karena serangan serangga *Sitophilus oryzae*. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh hama ini yaitu butir beras berlubang-lubang atau menjadi tepung karena gerakan kumbang. Serangga kumbang beras memakan karbohidrat dalam butiran biji sehingga terjadi penurunan susut berat pangan dan kontaminasi produk, mengurangi viabilitas 8 benih, menurunkan nilai pasar dan mengurangi nilai gizi. Kerusakan beras dapat terus meningkat jika tidak dilakukan tindakan pemeriksaan

terhadap beras sebelum disimpan seperti pemeriksaan kadar air, karakteristik beras, dan populasi awal (Hendriwal dan Eva, 2017).

Kisaran Inang

Masalah yang utama akan sering timbul selama beras dalam masa penyimpanan adalah adanya *Sitophilus oryzae* juga menyerang jenis pakan lain seperti jagung, gandum, kedelai, kacang tanah, kacang kapri dan kopra. Pakan yang disukai serangga mempunyai tingkat kerusakan yang lebih besar, kerusakan yang terjadi pada bahan simpan tersebut dapat berupa kerusakan kuantitatif seperti penurunan berat bahan, dan mengakibatkan kerusakan kualitatif seperti perubahan warna, kontaminasi kotoran, bau tidak enak dan penurunan kandungan gizi (Seftia, 2021).

Pengendalian *S. Oryzae*

Pengendalian kumbang beras sampai saat ini masih menggunakan pestisida dan fumigasi yang digunakan dalam gudang-gudang bulog yang menghasilkan gas, uap, bau, asap untuk mengendalikan serangga. Penggunaan fumigan di dalam pengendalian serangga hama terhadap komoditi di gudang membutuhkan rancang bangun gudang yang khusus dan peralatan yang khusus serta biaya yang mahal namun, disisi lain juga menimbulkan dampak bagi kesehatan manusia. Salah satu alternatif pengendalian hama gudang *S. oryzae* adalah dengan penggunaan pestisida nabati berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengganti penggunaan pestisida sintetik, dan dapat merubah perilaku makan sehingga dapat menekan perkembangan *Sitophilus oryzae* dan dapat menolak atau mengusir hama karena mengeluarkan bau yang tidak disukai oleh hama (Fajarwati dkk., 2015).

Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L.)

Klasifikasi daun sirsak menurut (Kurniasih *dkk.*, 2015) sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Polycarpiceae</i>
Famili	: <i>Annonaceae</i>
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona Muricata</i> Linn.

Sirsak merupakan tumbuhan dengan berbagai macam manfaat bagi kesehatan baik yang diperoleh dari daging buah, kulit batang, bunga, akar, biji maupun daunnya. Daun sirsak adalah berbentuk bulat dan panjang, dengan bentuk daun menyirip dengan ujung daun meruncing, permukaan daun mengkilap, serta berwarna hijau muda sampai hijau tua. Terdapat banyak putik di dalam satu bunga sehingga diberi nama bunga berpistil majemuk. Sebagian bunga terdapat dalam lingkaran dan sebagian lagi membentuk spiral atau terpencah, tersusun secara hemisiklis. Mahkota bunga yang berjumlah 6 sepalum yang terdiri dari dua lingkaran, bentuknya hampir segitiga, tebal dan kaku, berwarna kuning keputih-putihan, dan setelah tua mekar dan lepas dari dasar bunganya. Bunga umumnya keluar dari ketiak daun, cabang dan ranting (Apriliana dan Adlia, 2016).

Daun sirsak mengandung senyawa acetoginin antara lain asimisin, bulatasin, dan squamosin, alkaloida, glikosida, flavonoida, saponin acetoginin dan tanin yang dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida botani. Manfaat kandungan flavonoida sendiri yaitu sebagai penghambat nafsu

makan serangga, kandungan saponin sebagai penghambat kerja enzim proteolitik yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penggunaan protein. Sedangkan kandungan bahan aktif tanin berkerja sebagai racun kontak dan racun perut. Racun kontak adalah kandungan insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga lewat kulit (kutikula) yang bersinggungan secara langsung dan disalurkan ke bagian organ tubuh serangga dan racun perut (racun lambung) adalah kandungan insektisida yang membunuh serangga sasaran apabila kandungan tersebut termakan serta masuk ke dalam organ pencernaan serangga yang diserap oleh dinding saluran pencernaan yang bisa mengakibatkan serangga hama mati (Arimbawa *dkk.*, 2018).

Daun sirsak mampu menekan pertumbuhan dan mengendalikan beberapa serangga, diantaranya dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, repellent (penolak serangga) dan anti feedant (penghambat makan). Sirsak memiliki senyawa yang diketahui asetogenin seperti alkaloid, flavanoid, dan diterpenoid yang mampu mengendalikan hama. Pestisida nabati daun sirsak memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu zat alkaloid dan terpen yang memiliki rasa pahit, pedas dan berbau. Senyawa acetogenin pada konsentrasi tinggi berfungsi sebagai racun perut yang dapat menyebabkan hama mati (Rahmawati *dkk.*, 2019).

Kandungan Kimia Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Daun sirsak mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, saponin acetogenin dan steroid yang pada konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai racun perut. Senyawa acetogenin dapat berfungsi sebagai anti feedent apabila dalam konsentrasi Panjang. Pada keadaan ini, hama tidak lagi bergairah melahap makanan yang disukainya. Tetapi pada suhu rendah, senyawa acetogenin

dapat bersifat racun, senyawa asetogenin yang terdapat didalam ekstrak daun sirsak dapat menghambat terbentuknya ATP pada proses respirasi sehingga menyebabkan pembentukan energi terhambat kemudian volume tubuh akan menyusut yang ditandai dengan mengkerutnya tubuh kemudian menyebabkan kematian (Desiyanti *dkk.*, 2016).

Ekstrak daun sirsak sebagai pestisida nabati pada penelitian yang dilakukan menurut (Saragih *dkk.*, 2019) adanya senyawa asetogenin yang terdapat didalam ekstrak daun sirsak serta memiliki ekstra kandungan senyawa kimia lain sehingga menyebabkan pembentukan energi terhambat kemudian volume tubuh akan menyusut yang ditandai dengan mengkerutnya tubuh kemudian menyebabkan kematian. Ekstrak daun sirsak juga dapat mengendalikan hama ulat api pada kelapa sawit.

Tanaman Daun Sirih (*Piper betle* L.)

Klasifikasi daun sirih menurut (Lastri, 2017) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Piperales*
Famili : *Piperaceae*
Genus : *Piper*
Spesies : *Piper betle* Linn

Morfologi tanaman sirih memiliki perawakan berupa semak berkayu di bagian pangkal, merambat atau memanjat, panjang tanaman dapat mencapai 15 m. Batang berbentuk silindris, berbuku-buku nyata, beralur, batang muda berwarna

hijau, tua berwarna coklat muda. Daun sirih berwarna hijau berdaun tunggal, letak berseling, helaian daun berbentuk bulat telur sampai lonjong, pangkal daun berbentuk jantung atau membulat, panjang 5-18 cm, lebar daun 2,5- 10,75 cm. Perbungaan berupa bunga majemuk untai, daun pelindung kurang lebih 1 mm, berkelamin jantan, betina atau banci. Buah berwarna hijau keabu-abuan, tebal 1-1,5 cm, biji agak membulat, panjang 3,5–5 mm (Hidayat *dkk.*, 2021).

Daun sirih adalah salah satu spesies dalam genus *Piper* yang sangat dikenal masyarakat, karena tidak hanya dimanfaatkan sebagai herbal namun juga memiliki nilai penting dalam kultur atau budaya masyarakat. Secara tradisional daun sirih digunakan untuk anti radang, anti septik, anti bakteri, penghenti pendarahan, pereda batuk, peluruh kentut, perangsang keluarnya air liur, pencegah kecacingan, penghilang gatal, dan penenang selain itu daun sirih mengandung minyak atsiri dan flavonoid mengandung bahan aktif yang bersifat asam yang dapat membunuh serangga atau hama (Aprilia *dkk.*, 2019).

Kandungan Kimia Daun Sirih (*Piper betle* L.)

Daun sirih *Piper betle* L. memiliki kandungan senyawa minyak atsiri 0,8-1,8% yang terdiri atas kavikol, kavibetol (betel fenol), alilpirokatekol (hidroksikavikol). Kandungan senyawa lain adalah fenilpropan, tanin, dan asam amino. Kavikol menyebabkan sirih berbau khas dan memiliki khasiat anti bakteri dan anti serangga lima kali lebih kuat daripada fenol serta imunomodulator (Widiyastuti, 2013).

Ekstrak daun sirih dalam penelitian menurut (Daswito, 2019) sebagai pestisida nabati untuk membasmi larva nyamuk *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa daun sirih mengandung senyawa-senyawa seperti sianida, saponin, tanin,

flavonoid, steroid, alkaloid, dan minyak atsiri yang diduga dapat berfungsi sebagai biopestisida atau insektisida nabati. Efek larvasida dari ekstrak daun sirih diduga berasal dari kandungan alkaloid-nya karena mampu menghambat perkembangan *Aedes aegypti*. Pada stadium larva kandungan senyawa daun sirih hijau (*Piper betle*) berupa senyawa saponin, alkaloid dan flavonoid memiliki rasa yang pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil, dapat melumpuhkan dan mematikan lalat rumah dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga.

Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)

Adapun klasifikasi pepaya menurut (Adamsyah, 2021) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Ordo : *Violales*
 Famili : *Caricaceae*
 Genus : *Carica*
 Spesies : *Carica papaya* L.

Morfologi daun pepaya bertulang menjari dengan warna permukaan atas hijau-tua, sedangkan warna permukaan bagian bawah hijau-muda, batang tanaman berbentuk bulat lurus, di bagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang. Daun pepaya memiliki bentuk daun yang menjari dan memiliki tangkai panjang yang berongga di bagian tengah. Daun tersusun spiral menutupi ujung pohon. Daunnya termasuk tunggal, bulat, ujung meruncing,

pangkal bertoreh, tepi bergerigi, berdiameter 25-5 cm. Daun pepaya berwarna hijau, helaian daun menyerupai telapak tangan manusia (Hizrianti *dkk.*, 2021).

Kandungan Kimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Daun pepaya memiliki kandungan senyawa kimia alkaloid, karbohidrat, saponin, glikosida, protein dan asam amino, phytosterol, senyawa fenolik, flavonoid, terpenoid, tanin. Daun pepaya juga mengandung enzim protease papain dan kimopapain yang merupakan racun bagi serangga pemakan tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa daun pepaya berpotensi sebagai pestisida nabati yang dapat membunuh serangga atau hama (Fajri *dkk.*, 2017).

Salah satu pestisida penggunaan ekstrak daun pepaya menurut (Fadillah, 2017) daun pepaya mengandung 0,25% alkaloid, 0,14% flavonoid, 0,30% saponin dan 11,34% tanin. Kandungan kimia lain yang terdapat dalam daun pepaya seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid berfungsi sebagai pestisida alami dan racun serangga dan menyebabkan kematian hama.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl, Kapten Muchtar Basri Medan. Dengan ketinggian 27 mdpl . Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Juli 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam sebuah penelitian ini yaitu : Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*), Daun Sirsak (*Annona muricata* L.), Daun Sirih (*Piper betle* L.) Daun Pepaya (*Carica papaya*), dan beberapa jenis Beras yaitu: varietas IR 64, Varietas ciherang, dan Varietas Inpari.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah : Toples, Blender, Cutter, Ember, Lup, Terpal, Saringan, Timbangan, Pisau, Kain Tile, Gunting, Ember, Pengukur Suhu, Kertas Label, Camera dan Alat Tulis.

Rancangan Peneltian

Pengujian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :

1. Faktor jenis pestisida terdiri dari 4 taraf yakni :

P₀ : Kontrol

P₁ : Daun Sirsak

P₂ : Daun Sirih

P₃ : Daun Pepaya

2. Faktor jenis varietas beras terdiri dari 3 taraf yakni :

- B_j** = Pengaruh faktor perlakuan (jenis beras) ke- j
- (PB)ij** = Pengaruh Interaksi dari faktor pestisida taraf ke- i dan jenis beras taraf ke- j
- ε_{ij}** = Pengaruh galat pada faktor pestisida taraf ke- i dan jenis beras taraf ke- j

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl, Kapten Muchtar Basri Medan. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu membersihkan tempat penelitian agar lebih steril, memberi label pada setiap toples perlakuan agar memudahkan peneliti untuk pengamatan, kemudian memasukan beras kedalam toples sebanyak 500 g per toples sesuai dengan varietas beras yang akan di teliti yaitu: IR64, Ciherang dan Infari.

Persiapan Hama Kumbang Beras

Hama kutu beras diambil dari tempat penyimpanan beras yang sudah lama, tepatnya di jalan Dahlia nomor 35 Medan Perjuangan. serangga yang di peroleh kemudian diperbanyak dengan Rearing. Rearing dilakukan dengan cara mengembangbiakan kumbang beras dengan memberikan asupan makanan yang dibutuhkan kumbang beras selama hidupnya. Tujuan dari rearing ini yaitu untuk siklus hidup dari kumbang beras dan digunakan sebagai bahan penelitian. Kumbang beras dimasukan kedalam toples yang sebelumnya telah diisi beras kemudian toples di letakkan selama beberapa bulan sampai kutu berasnya berkembang, setelah itu Kumbang beras di bawa ke laboratorium. Kumbang beras dimasukkan masing-masing sebanyak 10 ekor/perlakuan/toples. Kumbang Beras

dimasukkan kedalam toples berdiameter 14 cm dan tinggi 13 cm yang sebelumnya telah diisi 500 g beras per toples, kemudian toples di tutup dengan menggunakan kain kasa.

Proses Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan Tepung Pestisida Nabati Daun Sirsak

Pembuatan tepung pestisida nabati daun sirsak dimulai dengan mengambil daun sirsak langsung dari lapangan sebanyak 2 kg. Kemudian daun dipotong kecil-kecil agar lebih memudahkan dalam pengeringan, daun sirsak dijemur diatas terpal sampai kering. Setelah kering daun sirsak dihaluskan menggunakan blender sampai menghasilkan serbuk halus seperti tepung, kemudian di ayak menggunakan ayakan 40 mesh.

Pembuatan Tepung Pestisida Nabati Daun Sirih

Pembuatan tepung pestisida nabati daun sirih dimulai dengan mengambil daun sirih langsung dari lapangan sebanyak 2 kg. Kemudian daun dipotong kecil-kecil agar lebih memudahkan dalam pengeringan, daun sirih dijemur diatas terpal sampai kering. Setelah kering daun sirih dihaluskan menggunakan blender sampai menghasilkan serbuk halus seperti tepung.

Pembuatan Tepung Pestisida Nabati Daun Pepaya

Pembuatan tepung pestisida nabati daun pepaya dimulai dengan mengambil daun pepaya langsung dari lapangan sebanyak 2 kg. Kemudian daun dipotong kecil-kecil agar lebih memudahkan dalam pengeringan, daun pepaya dijemur diatas terpal sampai kering. Setelah kering daun pepaya dihaluskan menggunakan blender sampai menghasilkan serbuk halus seperti tepung.

Aplikasi Tepung Pestisida Nabati

Aplikasi ekstrak pestisida nabati pada kumbang beras dilakukan sebelum hama kumbang beras di letakan di dalam toples, aplikasinya di lakukan dengan cara menaburkan ekstrak pestisida nabati langsung pada sumber makanan (beras), masing-masing toples berisikan 500 g beras dengan varietas yang berbeda. Jumlah varietas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 varietas dengan jumlah 12 toples setiap varietasnya. Pestisida nabati di aplikasikan pada setiap toplesnya yaitu sebanyak 9 g, dengan cara ekstrak pestisida nabati dimasukan kedalam kantong teh, kemudian di letakan di atas beras. Selanjutnya letakkan kumbang beras dan tutup dengan menggunakan kain kasa.

Parameter Pengamatan

Persentase Mortalitas Hama

Pengamatan dilakukan satu hari setelah aplikasi pestisida nabati, interval waktu pengamatan 1 x 24 jam. Pengamatan dilakukan sebanyak 10 kali, Pengamatan selesai dilakukan apabila persentase mortalitas pada seluruh perlakuan yang telah mencapai 100 %.

Persentase mortalitas hama dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Persentase mortalitas hama

a :Jumlahhamayangmati

b : Jumlah seluruh hama yang diamati

Kecepatan Kematian Hama (ekor/1 hari)

Kecepatan kematian dilakukan dengan cara menghitung jumlah hama yang mati dengan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{T_1N_1 + T_2N_2 + T_3N_3 + \dots + T_zN_z}{n}$$

Keterangan :

V : Kecepatan kematian (Ekor/Hari)

T : Pengamatan hari ke –

N : Jumlah hama gudang yang mati (Ekor)

N : Jumlah hama gudang yang diujikan (Ekor)

Persentase Penolakan Hama

Persentase penolakan didapat dari seberapa banyak hama gudang *Sitophilus oryzae* L. yang berpindah tempat dari plastik ke wadah toples dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Penolakan} = \frac{\text{Jumlah hama gudang pindah}}{\text{jumlah hama gudang uji}} \times 100 \%$$

Persentase Kerusakan Beras

Pengamatan kerusakan beras diamati pada hari terakhir pengamatan dengan menimbang berat beras setelah hama kumbang beras dimasukkan dan diaplikasikan insektisida nabati. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$P = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Persentase kerusakan beras

- a : Berat beras yang rusak (gram)
- b : Berat beras awal (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Mortalitas Hama (%)

Data pengamatan persentase mortalitas hama setelah dilakukan pemberian pestisida nabati pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 3-10.

Berdasarkan sidik ragam pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter persentase mortalitas hama pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi. Persentase mortalitas hama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Mortalitas Hama dengan Perlakuan Pestisida Nabati pada Hari ke 1 Sampai Hari ke 10 Setelah Aplikasi (%)

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pestisida(%).....									
Kontrol P ₀	0.71 D	0.71 D	0.71 D	0.71 D	0.71 D	0.71 C	0.71 C	0.71 C	0.71 C	0.71 B
Daun Sirsak (9 g) P ₁	3.73 C	5.04 C	6.46 A	7.20 A	7.87 A	8.44 A	8.96 A	9.45 A	9.85 A	10.02 A
Daun Sirih (9 g) P ₂	4.03 B	5.06 B	5.98 C	6.77 C	7.47 C	8.12 B	8.71 B	9.27 B	9.74 B	10.02 A
Daun Pepaya (9 g) P ₃	4.03 A	5.35 A	6.39 B	7.14 B	7.82 B	8.44 A	8.96 A	9.45 A	9.85 A	10.02 A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1%.

Berdasarkan Tabel 1, pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter persentase mortalitas hama. Rataan terendah terdapat pada perlakuan P₀ (kontrol) yaitu 0.71 %. Hal ini dikarenakan, tidak adanya suatu tindakan dalam mengendalikan hama kumbang beras sehingga hama terus beradaptasi. Namun data tertinggi pada parameter persentase mortalitas hama terlihat pada hari ke 9 setelah aplikasi yaitu pada pemberian pestisida nabati daun

sirsak dengan dosis 9 g (P₁) dan daun pepaya dengan dosis 9 g (P₃), persentase mortalitas hama mencapai 9.85%.

Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 1% pada pengamatan hari pertama sampai hari ke-10 terdapat perbedaan yang sangat nyata dalam setiap perlakuan. Hama mengalami kematian setelah dilakukan pemberian pestisida nabati pada perlakuan P₁ dengan menggunakan serbuk daun sirsak dengan dosis 9 g. Hal ini disebabkan karena *S. oryzae* terkontaminasi dengan pestisida nabati daun sirsak yang mengandung bahan aktif tanin sehingga menyebabkan kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudarsono *dkk.*, (2015) menjelaskan bahwa daun sirsak memiliki kandungan bahan aktif tanin yang bekerja sebagai racun kontak sehingga *S. oryzae* yang terkontaminasi dengan pestisida daun sirsak akan mengalami kematian.

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan menggunakan beberapa jenis pestisida nabati. Perlakuan yang paling efektif pada parameter persentase mortalitas hama yaitu dengan menggunakan daun sirsak dan daun pepaya, terlihat pada hari ke 9 setelah aplikasi persentase mortalitas hama mencapai 9.85%. Hal ini disebabkan karena kandungan bahan aktif pada daun sirsak dan daun pepaya bersifat racun kontak dan racun perut menghambat makan serangga sehingga hama sulit untuk makan dan dalam jangka waktu lama dapat membuat serangga berhenti untuk makan dan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khairil *dkk.*, (2017) menjelaskan bahwa daun sirsak memiliki senyawa yang diketahui bisa bertindak sebagai antifeedant, racun kontak dan racun perut. Apabila *S. oryzae* terkontaminasi dengan pestisida daun sirsak akan mengalami kematian hal ini disebabkan oleh kandungan bahan aktif tanin yang

bekerja sebagai racun kontak. Selain itu, apabila kandungan tersebut termakan oleh *S. oryzae* hama tersebut akan menghambat nafsu makan sehingga dalam jangka waktu lama dapat membuat serangga mengalami kematian. Fajri *dkk.*, (2017) menambahkan bahwa pestisida nabati dari daun pepaya memiliki kandungan bahan aktif tanin yang bersifat racun kontak yang mengakibatkan kematian pada hama yang terkontaminasi.

Kecepatan Kematian (ekor/1 hari)

Data pengamatan kecepatan kematian setelah dilakukan pemberian pestisida nabati pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 11-20.

Berdasarkan sidik ragam pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter kecepatan kematian pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikas. Persentase kecepatan kematian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kecepatan Kematian dengan Perlakuan Pestisida Nabati pada Hari ke 1 Sampai Hari ke 10 Setelah Aplikasi (ekor/hari)

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pestisida(ekor/1 hari).....									
Kontrol P ₀	0.71 C	0.71 C	0.71 D	0.71 D	0.71 C	0.71 C	0.71 C	0.71 C	0.71 C	0.71 B
Daun Sirsak (9 g) P ₁	0.79 B	1.00 B	1.32 A	1.60 A	1.89 A	2.18 A	2.47 A	2.76 A	3.03 A	3.24 A
Daun Sirih (9 g) P ₂	0.82 A	1.00 B	1.25 C	1.52 C	1.81 B	2.10 B	2.40 B	2.71 B	3.00 B	3.24 A
Daun Pepaya (9 g) P ₃	0.82 A	1.03 A	1.26 B	1.55 B	1.88 A	2.18 A	2.47 A	2.76 A	3.03 A	3.24 A

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1%.

Berdasarkan Tabel 2, pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter kecepatan kematian. Rataan terendah terdapat pada perlakuan

P₀ (kontrol) yaitu 0.71 %. Hal ini disebabkan, tidak adanya suatu tindakan dalam mengendalikan hama kumbang beras sehingga hama terus beradaptasi. Namun data tertinggi pada parameter kecepatan kematian terlihat pada hari ke 9 setelah aplikasi yaitu pada pemberian pestisida nabati daun sirsak dengan dosis 9 g (P₁) dan daun pepaya dengan dosis 9 g (P₃), kecepatan kematian mencapai 3.03 (ekor/1 hari).

Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 1% pada pengamatan hari pertama sampai hari ke-10 terdapat perbedaan yang sangat nyata dalam setiap perlakuan. Data kecepatan kematian paling tinggi pada pengamatan hari ke 9 setelah aplikasi yaitu terdapat pada penggunaan pestisida nabati serbuk daun sirsak dan serbuk daun pepaya yaitu dengan kecepatan kematian 3.03 ekor/1 hari. Hal ini disebabkan karena serbuk daun sirsak dan serbuk daun pepaya memiliki kandungan bahan aktif yang sama yaitu tanin yang memiliki sifat racun kontak dan racun perut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rizal *dkk.*, (2019) menjelaskan bahwa ekstrak dari bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama. Salah satunya yaitu daun sirsak dan pepaya yang memiliki kandungan bahan aktif yang sama berupa kandungan tanin yang bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang menyebabkan kematian pada hama *S. oryzae*.

Housen *dkk.*, (2018) menjelaskan bahwa gejala kematian hama *S. oryzae* yang disebabkan oleh pestisida nabati yaitu terlihat tubuh *S. oryzae* mulai menyusut dan mengering sehingga mudah hancur. Hal ini disebabkan karena senyawa asetogenin yang terdapat di dalam ekstrak daun sirsak, sirih dan pepaya dapat menghambat terbentuknya ATP pada proses respirasi sehingga menyebabkan pembentukan energi terhambat kemudian volume tubuh akan

menyusut yang ditandai dengan mengkerutnya tubu *S. oryzae* kemudian menyebabkan kematian.

Persentase Penolakan Hama Gudang *S. oryzae* (%)

Data pengamatan persentase penolakan hama gudang *S. oryzae* setelah dilakukan pemberian pestisida nabati pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 11-20.

Berdasarkan sidik ragam pemberian pestisida nabati tidak berpengaruh terhadap parameter persentase penolakan hama gudang *S. oryzae* pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikas. Persentase penolakan hama gudang *S. oryzae* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Persentase Penolakan Hama Gudang *S. oryzae* dengan Perlakuan Pestisida Nabati pada Hari ke 1 Sampai Hari ke 10 Setelah Aplikasi (%)

Perlakuan	Hari Setelah Aplikasi									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pestisida%.....									
Kontrol P ₀	0.71	1.27	1.27	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
Daun Sirsak (9 g) P ₁	2.26	1.84	2.12	2.09	2.09	2.18	2.18	1.56	1.56	1.56
Daun Sirih (9 g) P ₂	1.27	0.71	0.99	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
Daun Pepaya (9 g) P ₃	2.26	1.67	1.95	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87

Keterangan : Aplikasi Pestisida nabati tidak berpengaruh terhadap parameter persentase penolakan hama gudang.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian pestisida nabati tidak berpengaruh terhadap parameter persentase penolakan hama gudang *S. oryzae*. Data tertinggi pada persentase penolakan hama gudang yaitu terdapat pada perlakuan P₁ yaitu dengan serbuk daun sirsak 9 g mencapai 2.26% dan pada perlakuan P₃ yaitu

dengan serbuk daun pepaya 9 g mencapai 32.26% serta pada P₂ yaitu dengan serbuk daun sirih 9 g mencapai 1.27% pada hari ke 1 setelah aplikasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada hari pertama setelah diaplikasikan beberapa jenis pestisida nabati persentase penolakan hama gudang memberikan aroma yang menyengat sehingga mengganggu sistem pernafasan pada *S. oryzae* sehingga hama tersebut keluar dari media. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pitri, (2020) menjelaskan bahwa senyawa kimia yang terkandung didalam tumbuhan ada yang bersifat racun bagi hama. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan pestisida nabati yaitu tanaman sirsak, daun pada tanaman sirsak memiliki kandungan bahan aktif yang bersifat racun dan dapat mengganggu sistem pernafasan pada tubuh hama atau sebagai racun perut pada hama yang memakan serbuk daun sirsak tersebut. Menurut Daswito, (2019) menambahkan bahwa selain tanaman sirsak, tanaman sirih juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dengan memanfaatkan bagaian daunnya dengan caramembuat seperti serbuk. Adapun kandungan bahan aktif yang terkandung didalam daun sirih yaitu senyawa saponin, alkaloid dan flavonoid memiliki rasa yang pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil, dapat melumpuhkan dan mematikan hama dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga.

Menurut Fadilah, (2017) menjelaskan bahwa daun pepaya mengandung 0,25% alkaloid, 0,14% flavonoid, 0,30% saponin dan 11,34% tanin. Kandungan kimia lain yang terdapat dalam daun pepaya seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid berfungsi sebagai pestisida alami dan racun serangga dan menyebabkan kematian hama.

Persentase Kerusakan Beras (%)

Data pengamatan persentase kerusakan beras setelah dilakukan pemberian pestisida nabati pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 11-20.

Berdasarkan sidik ragam pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter persentase kerusakan beras pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikas. Persentase kerusakan beras dapat dilihat pada Tabel 4.

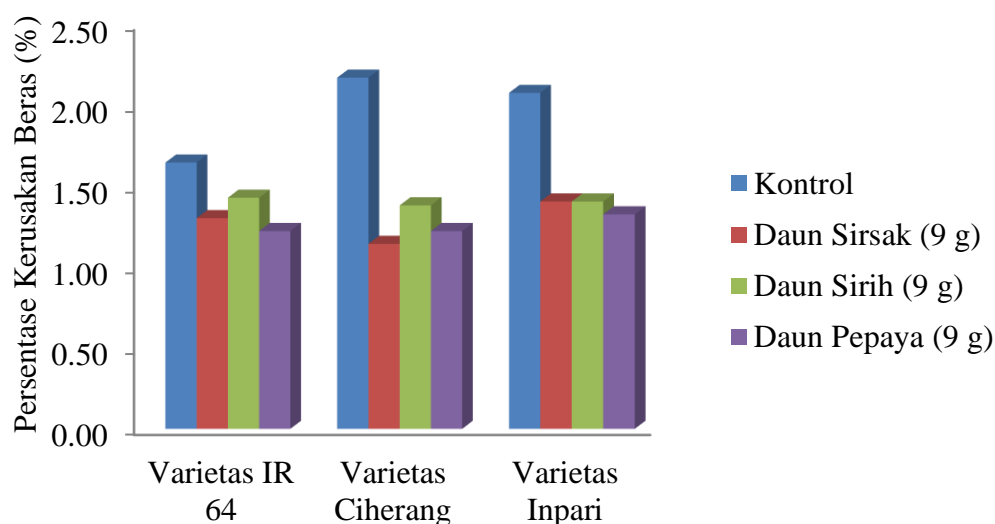
Tabel 4. Persentase Kerusakan Beras dengan Perlakuan Pestisida Nabati pada Hari ke 1 Sampai Hari ke 10 Setelah Aplikasi (%)

Perlakuan Varietas Beras	Pestisida Nabati				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(%).....				
B ₁	1.64 A	1.30 A	1.43 A	1.22 A	1.40
B ₂	2.17 B	1.14 A	1.38 A	1.22 A	1.48
B ₃	2.07 C	1.40 A	1.40 A	1.32 A	1.55
Rataan	1.96	1.28	1.40	1.25	1.47

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 1%.

Berdasarkan Tabel 4, pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap parameter persentase kerusakan beras. Rataan tertinggi pada persentase kerusakan beras yaitu terdapat pada tanpa diberi perlakuan (P₀) yaitu 1.96%. namun data terendah terdapat pada perlakuan serbuk daun sirsak (P₁) tidak berbeda nyata dengan serbuk daun pepaya (P₃) yaitu 1.22 %, namun berbeda nyata dengan perlakuan serbuk sirih (P₂) yaitu 1.40%. Namun pada perlakuan varietas beras berpengaruh nyata pada persentase kerusakan beras, data tertinggi terdapat pada varietas Ciherang (B₂) 1.55% dan data terendah terdapat pada varietas IR 64 (B₁) 1.40%. Hal ini disebabkan karena pemberian pestisida nabati dapat memberikan pengaruh terhadap meminimalisir kerusakan beras.

Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 1% pada pengamatan hari ke-10 berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan beras. Salah satu metode yang dapat dilakukan dalam meminimalisir kerusakan beras yang diakibatkan oleh hama gudang yaitu dengan menggunakan pestisida nabati, selain tidak meninggalkan residu pestisida nabati juga mudah didapat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hafis dan Yudiawati, (2015) menjelaskan bahwa salah satu alternatif dalam meminimalisir kerusakan beras yang diakibatkan oleh hama gudang yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan. Salah satu senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yaitu senyawa metabolik sekunder yang bersifat menolak (*repellent*), penghambat makan (*antifeedant*), penghambat penularan dan penghambat perkembangan (*oviposition repellent*) dan sebagai bahan kimia yang dapat mematikan serangga dengan cepat. Hubungan persentase kerusakan beras dengan pemberian pestisid nabati dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Kerusakan Beras terhadap Pemberian Pestisida Nabati pada Hari ke 10 Setelah Aplikasi.

Berdasarkan pada gambar 1, persentase kerusakan beras dengan pemberian beberapa jenis pestisida berpengaruh nyata. Data persentase kerusakan beras

tertinggi yaitu terlihat pada perlakuan P₀ (tanpa diberi pestisida), namun pada perlakuan P₁ dengan serbuk sirsak 9 g dan pada perlakuan P₃ dengan serbuk pepaya 9 g memiliki tingkat kecenderungan yang rendah terhadap persentase kerusakan beras. Hal ini diduga karena senyawa kimia atau bahan aktif yang terkandung didalam daun sirsak dan daun pepaya bersifat racun dan menghambat makan serangga sehingga hama sulit untuk makan dan dalam jangka waktu lama hama akan mengalami kematian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arimbawa *dkk.*, (2018) menjelaskan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam daun sirsak yaitu acetoginin antara lain asimisin, bulatasin, dan squamosin, alkaloida, glikosida, flavonoida, saponin acetoginin dan tanin yang dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida botani . Manfaat kandungan flavonoida sendiri yaitu sebagai penghambat nafsu makan serangga, kandungan saponin sebagai penghambat kerja enzim proteolitik yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penggunaan protein.

Menurut Fajri *dkk.*, (2017) menambahkan bahwa daun pepaya memiliki kandungan bahan aktif berupa alkaloid (0.25%), flavonoid (0.14%), saponin (0.30%) dan tanin (11.34%). Kandungan kimia lain yang terdapat dalam daun pepaya seperti flavonoid, tanin, saponin, steroid dan alkaloid berfungsi sebagai pestisida alami dan racun serangga dan menyebabkan kematian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pestisida serbuk daun sirsak, serbuk daun sirih dan serbuk daun pepaya berpengaruh nyata terhadap parameter persentase mortalitas hama (%), kecepatan kematian dan persentase kerusakan beras (%) pada hari ke 1 sampai hari ke 10 setelah aplikasi.
2. Aplikasi pestisida serbuk daun sirsak, daun sirih dan daun pepaya tidak berpengaruh terhadap persentase penolakan hama gudang *S. oryzae* baik pada hari ke1 sampai ke 10 setelah aplikasi.
3. Perlakuan yang paling efektif terhadap parameter yang diukur yaitu pada pemberian pestisida nabati serbuk daun sirsak dan daun pepaya dengan dosis 9 g.

Saran

Penggunaan pestisida nabati serbuk daun sirsak dan daun pepaya merupakan perlakuan yang paling efektif dengan dosis 9 g sehingga dapat dianjurkan bagi petani beras khususnya dalam meminimalisir kerusakan beras dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamsyah, 2021. Efektivitas Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Penyembuhan Luka : A Narrative Review. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Aprilia, M., P. Hastutik dan S. Endang. 2019. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Mortalitas Larva. *Boophilus microplus* secara *In Vitro*. J. Parasite Science. 3 (1). ISSN : 2656-5331.
- Apriliana, E dan A. Ulfa. 2016. Ekstraksi Daun Sirsak (*Annona muricata*) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. J. Majority. 5 (1).
- Arimbawa, D. M., E. Martiningsih dan J. Cokorda. 2018. Uji Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata* L) untuk Mengendalikan Hama Ulat Crop (*Crocidolomia pavonana* F.) . J. Agrimerta. 8 (15). ISSN : 2088-2521.
- Astika,W.,D. 2019. Pengaruh Berbagai Insektisida Nabati terhadap Pengendalian Hama Gudang Kudu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) Dalam Berbagai Penyimpanan. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. Lampung.
- Candrawati, D. 2018. Respon Penolakan Kudu Beras (*Sitophilus oryzae* L.) terhadap Ekstrak Limbah *Amomum cardamomum* Willd dan *Zingiber zerumbet* (L.) Smith. Program Studi Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Daswito, R., F. Rima dan Y. Mahmud. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Hama Lalat Rumah (*Muscad*). J. Kesehatan Terpadu. 10 (2). 44-49. ISSN : 2597-9566.
- Desiyanti, M., D. S. Madedira, dan S. Putu. 2016. Uji Efektivitas dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Sirsak sebagai Pestisida Nabati terhadap Mortalitas Kudu Daun Persik(*Myzus persicae* Sulz) pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). J. Kimia. 10 (1). 1-6.
- Fadillah, A., L. C. Widyahari, dan W. Rudatin. 2017. Uji Daya Proteksi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Sediaan Lotion dengan Basis Peg 400 sebagai *Repellent* terhadap *Aedes aegypti*. J. Care. 5 (3).
- Fajarwati, D., H. Toto, dan A. Ludji. 2015. Uji Repelensi dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) terhadap Hama Beras *Sitophilus oryzae*. J. HPT. 3 (1).
- Fajri, L., H. Tuti, dan S. Hilda. 2017. Pengendalian Hama Ulat Menggunakan Larutan Ekstrak Daun Pepaya dalam Peningkatan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). J. Ziraah. 42 (1).

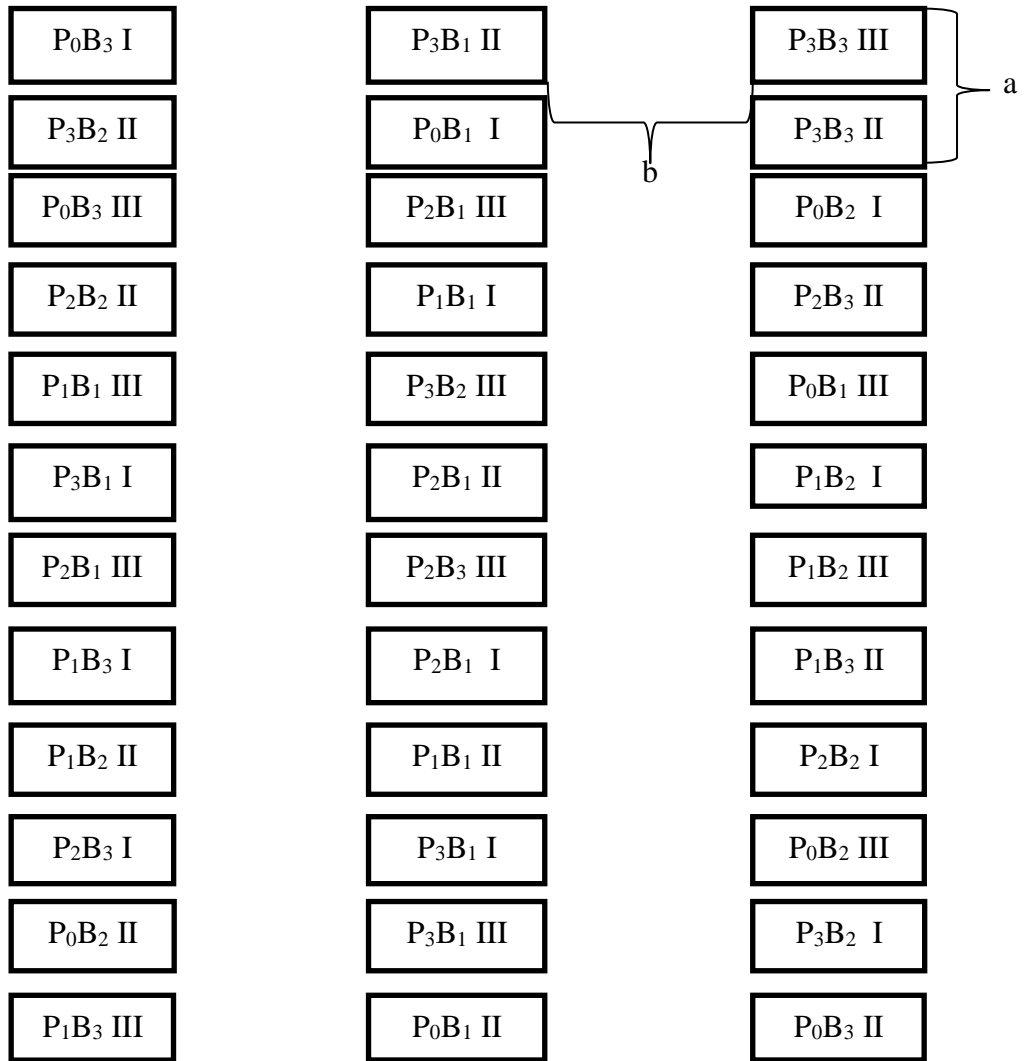
- Hapis, S dan E. Yudiawati. 2015. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya sebagai Pestisida Nabati terhadap Intensitas Serangan pada Aphids (Homoptera : *Aphididae*) pada Tanaman Cabe Merah (*Capcisum annum*). J. Sains Agro.
- Harinta, Y., W. 2016. Uji Ketahanan Beberapa Jenis Beras (*Oryza sativa*) terhadap Hama Kumbang Bubuk Beras (*Sitophilus oryzae*). J. Agrovigor. 9 (2).
- Harinta,W.,Y. 2016. Pengendalian Hama Bubuk Kedelai (*Callosobruchus analis*) dengan Biji Sirsak (*Annona muricata*). J. Agrovigor. 20 (1).
- Hendrival dan M. Eva. 2017. Kerentanan dan Kerusakan Beras terhadap Serangan Hama Pascapanen *Sitophilus zeamais* L. J. Agro. 4 (2).
- Hidayat, T., N. Puput, dan Y. Febri. 2021. Potensi Pemanfaatan Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Tanah dengan Metoda Bantalan Kasa : *Literature review*. J. Dinamika Pertanian. 37 (1). 29-36. ISSN :0215-2525.
- Hizrianti, S., D. N. Dedy, dan S. Adam. 2021. Uji Daya Hambat Minyak Daun Cengkeh dan Ekstrak daun Pepaya terhadap Cendawan *Alternaria solani* (Ell. dan Mart.) Sorauer pada Tomat secara *In Vitro*. J. Media Pertanian. 6 (1). 30-44. ISSN : 2085-4226.
- Housen, M., P. Sigit dan A. Rinanda. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Kutu Daun (*Aphis glycines matsumura*) pada Tanaman Kedelai Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Vol. 2(1). E-ISSN: 2615-7721.
- Khairil, M., Marlina dan Mariana. 2017. Aplikasi Ekstrak Daun Sirsak terhadap Serangan Hama Ulat dan Belalang pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Jurnal Agrotopika Hayati. Vol 4(3).
- Kurniasih, N., K. Mimin dan Nurhasanah. 2015. Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn), Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dan Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) sebagai Antioksidan Pencegah Kanker. 9 (1). ISSN : 1979-8911.
- Kusumastuti, C.T. 2014. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Hama Ulat Daun (*Plutellax xylostella* L.). J. Agro. 6 (1).
- Lastri, 2017. Pengaruh Pemberian Perasan Daun Sirih (*Piper betle* L.) untuk Mengendalikan Hama Rayap Tanah (*Captotermes curvignathus*) dan Sumbangsihnya pada Materi Hama dan Penyakit Tanaman. Program Studi Biologi. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

- Manueke, J., M. Tulung dan M. James. 2015. Biologi *Sitophilus oryzae* dan *Sitophilus zeamays* pada Beras dan Jagung Pipilan. J. Eugenin. 21 (1).
- Pitri, J. 2020. Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Gudang (*Sitophilus oryzae*) pada Beberapa Varietas Beras di Laboratorium. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Rahmawati, R., S. Mochammad dan Jumiatur. 2019. Potensi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) pada Pengendalian Hama Penghisap Polong (*Riptortus linearis*) Tanaman Kedelai. J. Agriprima. 3 (1). 22-29. ISSN : 2549-2942.
- Rizal, S., M. Dian, dan A. Dina. 2019. Preferensi Konsumsi Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L) pada Beberapa Varietas Beras. J. Ilmu Pengetahuan Alam. 16 (2).
- Sakul, E. H., M. Jacklin, dan G. Sanusi. 2012. Pengendalian Hama Kumbang Logong (*Sitophilus oryzae* L.) dengan Menggunakan Ekstrak Biji Pangi. J. Eugenin. 18 (3).
- Saragih, G., S. Benny Rio, dan Yunianto. 2019. Pembuatan Biopestisida dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) untuk Pengendalian Hama Ulat Api (*Setothosea asigna* Van. Eecke) pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). J. Biosains. 5 (1). ISSN : 2460-6804.
- Seftia, N., M. Cut, dan H. Maria. 2021. Efektivitas Serbuk Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap Pengendalian Hama Gudang Beras (*Corcyra cephalonica*). J. Agroqua. 19 (2).
- Setyorini, A., Y.W. Harinta dan R. Nugraheni. 2016. Pengendalian Hama Bubuk Kedelai (*Callosobruchus analis* F.) dengan Biji Sirsak (*Annona mucirata*). J. Agrin. 20 (1).
- Sudarsono., D. Gunawan., S. Wahyono., I.A. Donatus dan Purnomo. 2015. Tumbuhan Obat II, Sifat-sifat, dan penggunaan, Pusat Studi Obat Tradisioanal. UGM. Yogyakarta.
- Syopian, M., W.G. Siswaatmadja dan M. Albertus. 2021. Efektivitas Kombinasi Insektisida Nabati Daun Sirsak (*Annoa muricata* L.) dan Daun Sirih Hijau (*Piper bettle*) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). J. Agro Sains. 23 (2).
- Widaningsih, D. 2016. Kajian Bioekologi Hama-Hama Penting dalam Beras dan Upaya Pengendaliannya. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana Denpasar.

Widiyastuti, Y., H. Sari dan S. Dyah. 2013. Karakterisasi Morfologi dan Kandungan Minyak Atsiri Beberapa Jenis Sirih (*Piper* sp.). J. Tanaman Pangan. 6 (2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan penelitian



Keterangan :

a. Jarak antar ulangan : 15 cm

b. Jarak antar plot : 10 cm

Lampiran 2. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 1 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	10	10	10	30.00	10.00
P ₁ B ₂	10	40	10	60.00	20.00
P ₁ B ₃	10	20	10	40.00	13.33
P ₂ B ₁	30	10	20	60.00	20.00
P ₂ B ₂	10	30	20	60.00	20.00
P ₂ B ₃	10	10	10	30.00	10.00
P ₃ B ₁	20	30	30	80.00	26.67
P ₃ B ₂	10	10	10	30.00	10.00
P ₃ B ₃	10	20	10	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₁ B ₂	3.24	6.36	3.24	12.84	4.28
P ₁ B ₃	3.24	4.53	3.24	11.01	3.67
P ₂ B ₁	5.52	3.24	4.53	13.29	4.43
P ₂ B ₂	3.24	5.52	4.53	13.29	4.43
P ₂ B ₃	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₃ B ₁	4.53	5.52	5.52	15.57	5.19
P ₃ B ₂	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₃ B ₃	3.24	4.53	3.24	11.01	3.67
Total	34.85	41.55	36.14	112.54	
Rataan	2.90	3.46	3.01		3.13

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 1 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	2.10	1.05	1.85 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	81.55	7.41	13.04 ^{**}	3.18
P	3	70.78	23.59	41.49 ^{**}	4.82
B	2	1.98	0.99	1.74 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	8.80	1.47	2.58 ^{tn}	3.76
Galat	22	12.51	0.57		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 24.12%

Lampiran 3. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 2 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	20	20	20	60.00	20.00
P ₁ B ₂	30	50	20	100.00	33.33
P ₁ B ₃	30	20	20	70.00	23.33
P ₂ B ₁	30	20	30	80.00	26.67
P ₂ B ₂	20	40	30	90.00	30.00
P ₂ B ₃	20	20	20	60.00	20.00
P ₃ B ₁	30	40	50	120.00	40.00
P ₃ B ₂	20	20	20	60.00	20.00
P ₃ B ₃	30	30	20	80.00	26.67

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	4.53	4.53	4.53	13.58	4.53
P ₁ B ₂	5.52	7.11	4.53	17.16	5.72
P ₁ B ₃	5.52	4.53	4.53	14.58	4.86
P ₂ B ₁	5.52	4.53	5.52	15.57	5.19
P ₂ B ₂	4.53	6.36	5.52	16.41	5.47
P ₂ B ₃	4.53	4.53	4.53	13.58	4.53
P ₃ B ₁	5.52	6.36	7.11	18.99	6.33
P ₃ B ₂	4.53	4.53	4.53	13.58	4.53
P ₃ B ₃	5.52	5.52	4.53	15.57	5.19
Total	47.85	50.12	47.44	145.40	
Rataan	3.99	4.18	3.95		4.04

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 2 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.35	0.17	0.48 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	142.43	12.95	35.78 ^{**}	3.18
P	3	133.76	44.59	123.21 ^{**}	4.82
B	2	0.89	0.45	1.24 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	7.77	1.30	3.58 ^{tn}	3.76
Galat	22	7.96	0.36		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 14.89%

Lampiran 4. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 3 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	40	30	30	100.00	33.33
P ₁ B ₂	40	80	40	160.00	53.33
P ₁ B ₃	50	30	40	120.00	40.00
P ₂ B ₁	40	30	40	110.00	36.67
P ₂ B ₂	30	50	40	120.00	40.00
P ₂ B ₃	30	30	30	90.00	30.00
P ₃ B ₁	40	50	70	160.00	53.33
P ₃ B ₂	30	30	40	100.00	33.33
P ₃ B ₃	40	40	30	110.00	36.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	6.36	5.52	5.52	17.41	5.80
P ₁ B ₂	6.36	8.97	6.36	21.70	7.23
P ₁ B ₃	7.11	5.52	6.36	18.99	6.33
P ₂ B ₁	6.36	5.52	6.36	18.25	6.08
P ₂ B ₂	5.52	7.11	6.36	18.99	6.33
P ₂ B ₃	5.52	5.52	5.52	16.57	5.52
P ₃ B ₁	6.36	7.11	8.40	21.87	7.29
P ₃ B ₂	5.52	5.52	6.36	17.41	5.80
P ₃ B ₃	6.36	6.36	5.52	18.25	6.08
Total	57.62	59.28	58.91	175.80	
Rataan	4.80	4.94	4.91		4.88

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 3 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.13	0.06	0.13 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	218.42	19.86	40.00 ^{**}	3.18
P	3	210.51	70.17	141.34 ^{**}	4.82
B	2	0.90	0.45	0.91 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	7.00	1.17	2.35 ^{tn}	3.76
Galat	22	10.92	0.50		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 14.43%

Lampiran 5. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 4 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	50	40	40	130.00	43.33
P ₁ B ₂	50	90	50	190.00	63.33
P ₁ B ₃	60	40	50	150.00	50.00
P ₂ B ₁	50	40	50	140.00	46.67
P ₂ B ₂	40	60	50	150.00	50.00
P ₂ B ₃	40	40	40	120.00	40.00
P ₃ B ₁	50	60	80	190.00	63.33
P ₃ B ₂	40	40	50	130.00	43.33
P ₃ B ₃	50	50	40	140.00	46.67

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	7.11	6.36	6.36	19.83	6.61
P ₁ B ₂	7.11	9.51	7.11	23.73	7.91
P ₁ B ₃	7.78	6.36	7.11	21.25	7.08
P ₂ B ₁	7.11	6.36	7.11	20.58	6.86
P ₂ B ₂	6.36	7.78	7.11	21.25	7.08
P ₂ B ₃	6.36	6.36	6.36	19.09	6.36
P ₃ B ₁	7.11	7.78	8.97	23.86	7.95
P ₃ B ₂	6.36	6.36	7.11	19.83	6.61
P ₃ B ₃	7.11	7.11	6.36	20.58	6.86
Total	64.52	66.12	65.72	196.36	
Rataan	5.38	5.51	5.48		5.45

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 4 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.11	0.06	0.14 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	277.88	25.26	61.72 ^{**}	3.18
P	3	271.42	90.47	221.05 ^{**}	4.82
B	2	0.74	0.37	0.90 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	5.71	0.95	2.33 ^{tn}	3.76
Galat	22	9.00	0.41		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 11.73%

Lampiran 6. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 5 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
sP ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	60	50	50	160.00	53.33
P ₁ B ₂	60	100	60	220.00	73.33
P ₁ B ₃	70	50	60	180.00	60.00
P ₂ B ₁	60	50	60	170.00	56.67
P ₂ B ₂	50	70	60	180.00	60.00
P ₂ B ₃	50	50	50	150.00	50.00
P ₃ B ₁	60	70	90	220.00	73.33
P ₃ B ₂	50	50	60	160.00	53.33
P ₃ B ₃	60	60	50	170.00	56.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	7.78	7.11	7.11	21.99	7.33
P ₁ B ₂	7.78	10.02	7.78	25.58	8.53
P ₁ B ₃	8.40	7.11	7.78	23.28	7.76
P ₂ B ₁	7.78	7.11	7.78	22.66	7.55
P ₂ B ₂	7.11	8.40	7.78	23.28	7.76
P ₂ B ₃	7.11	7.11	7.11	21.32	7.11
P ₃ B ₁	7.78	8.40	9.51	25.69	8.56
P ₃ B ₂	7.11	7.11	7.78	21.99	7.33
P ₃ B ₃	7.78	7.78	7.11	22.66	7.55
Total	70.73	72.25	71.84	214.82	
Rataan	5.89	6.02	5.99		5.97

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 5 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.10	0.05	0.15 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	338.33	30.76	88.14 ^{**}	3.18
P	3	332.87	110.96	317.95 ^{**}	4.82
B	2	0.63	0.31	0.90 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	4.83	0.81	2.31 ^{tn}	3.76
Galat	22	7.68	0.35		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 9.90%

Lampiran 7. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 6 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	70	60	60	190.00	63.33
P ₁ B ₂	70	100	70	240.00	80.00
P ₁ B ₃	80	60	70	210.00	70.00
P ₂ B ₁	70	60	70	200.00	66.67
P ₂ B ₂	60	80	70	210.00	70.00
P ₂ B ₃	60	60	60	180.00	60.00
P ₃ B ₁	70	80	100	250.00	83.33
P ₃ B ₂	60	60	70	190.00	63.33
P ₃ B ₃	70	70	60	200.00	66.67

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	8.40	7.78	7.78	23.95	7.98
P ₁ B ₂	8.40	10.02	8.40	26.82	8.94
P ₁ B ₃	8.97	7.78	8.40	25.15	8.38
P ₂ B ₁	8.40	7.78	8.40	24.57	8.19
P ₂ B ₂	7.78	8.97	8.40	25.15	8.38
P ₂ B ₃	7.78	7.78	7.78	23.33	7.78
P ₃ B ₁	8.40	8.97	10.02	27.39	9.13
P ₃ B ₂	7.78	7.78	8.40	23.95	7.98
P ₃ B ₃	8.40	8.40	7.78	24.57	8.19
Total	76.41	77.38	77.46	231.25	
Rataan	6.37	6.45	6.46		6.42

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 6 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.06	0.03	0.11 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	396.95	36.09	143.81 ^{**}	3.18
P	3	392.75	130.92	521.71 ^{**}	4.82
B	2	0.46	0.23	0.91 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	3.74	0.62	2.48 ^{tn}	3.76
Galat	22	5.52	0.25		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 7.80%

Lampiran 8. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 7 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	80	70	70	220.00	73.33
P ₁ B ₂	80	100	80	260.00	86.67
P ₁ B ₃	90	70	80	240.00	80.00
P ₂ B ₁	80	70	80	230.00	76.67
P ₂ B ₂	70	90	80	240.00	80.00
P ₂ B ₃	70	70	70	210.00	70.00
P ₃ B ₁	80	90	100	270.00	90.00
P ₃ B ₂	70	70	80	220.00	73.33
P ₃ B ₃	80	80	70	230.00	76.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	8.97	8.40	8.40	25.77	8.59
P ₁ B ₂	8.97	10.02	8.97	27.97	9.32
P ₁ B ₃	9.51	8.40	8.97	26.88	8.96
P ₂ B ₁	8.97	8.40	8.97	26.34	8.78
P ₂ B ₂	8.40	9.51	8.97	26.88	8.96
P ₂ B ₃	8.40	8.40	8.40	25.19	8.40
P ₃ B ₁	8.97	9.51	10.02	28.51	9.50
P ₃ B ₂	8.40	8.40	8.97	25.77	8.59
P ₃ B ₃	8.97	8.97	8.40	26.34	8.78
Total	81.68	82.13	82.20	246.01	
Rataan	6.81	6.84	6.85		6.83

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 7 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.01	0.01	0.04 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	453.47	41.22	265.82 ^{**}	3.18
P	3	450.76	150.25	968.86 ^{**}	4.82
B	2	0.27	0.13	0.87 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	2.44	0.41	2.62 ^{tn}	3.76
Galat	22	3.41	0.16		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 5.76%

Lampiran 9. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 8 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	90	80	80	250.00	83.33
P ₁ B ₂	90	100	90	280.00	93.33
P ₁ B ₃	100	80	90	270.00	90.00
P ₂ B ₁	90	80	90	260.00	86.67
P ₂ B ₂	80	100	90	270.00	90.00
P ₂ B ₃	80	80	80	240.00	80.00
P ₃ B ₁	90	100	100	290.00	96.67
P ₃ B ₂	80	80	90	250.00	83.33
P ₃ B ₃	90	90	80	260.00	86.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	9.51	8.97	8.97	27.46	9.15
P ₁ B ₂	9.51	10.02	9.51	29.05	9.68
P ₁ B ₃	10.02	8.97	9.51	28.51	9.50
P ₂ B ₁	9.51	8.97	9.51	28.00	9.33
P ₂ B ₂	8.97	10.02	9.51	28.51	9.50
P ₂ B ₃	8.97	8.97	8.97	26.92	8.97
P ₃ B ₁	9.51	10.02	10.02	29.56	9.85
P ₃ B ₂	8.97	8.97	9.51	27.46	9.15
P ₃ B ₃	9.51	9.51	8.97	28.00	9.33
Total	86.63	86.57	86.63	259.83	
Rataan	7.22	7.21	7.22		7.22

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 8 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	510.48	46.41	456.16 ^{**}	3.18
P	3	508.80	169.60	1667.10 ^{**}	4.82
B	2	0.14	0.07	0.69 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	1.54	0.26	2.52 ^{tn}	3.76
Galat	22	2.24	0.10		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 4.42%

Lampiran 10. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 9 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	100	90	90	280.00	93.33
P ₁ B ₂	100	100	100	300.00	100.00
P ₁ B ₃	100	90	100	290.00	96.67
P ₂ B ₁	100	90	100	290.00	96.67
P ₂ B ₂	90	100	100	290.00	96.67
P ₂ B ₃	90	90	90	270.00	90.00
P ₃ B ₁	100	100	100	300.00	100.00
P ₃ B ₂	90	90	100	280.00	93.33
P ₃ B ₃	100	100	90	290.00	96.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	10.02	9.51	9.51	29.05	9.68
P ₁ B ₂	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₁ B ₃	10.02	9.51	10.02	29.56	9.85
P ₂ B ₁	10.02	9.51	10.02	29.56	9.85
P ₂ B ₂	9.51	10.02	10.02	29.56	9.85
P ₂ B ₃	9.51	9.51	9.51	28.54	9.51
P ₃ B ₁	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₃ B ₂	9.51	9.51	10.02	29.05	9.68
P ₃ B ₃	10.02	10.02	9.51	29.56	9.85
Total	90.81	89.79	90.81	271.41	
Rataan	7.57	7.48	7.57		7.54

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 9 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.06	0.03	0.65 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	560.78	50.98	1133.31 ^{**}	3.18
P	3	560.19	186.73	4151.15 ^{**}	4.82
B	2	0.06	0.03	0.65 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.52	0.09	1.94 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.99	0.04		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 2.81%

Lampiran 11. Data Rataan Persentase Mortalitas Hama 10 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	100	100	100	300.00	100.00
P ₁ B ₂	100	100	100	300.00	100.00
P ₁ B ₃	100	100	100	300.00	100.00
P ₂ B ₁	100	100	100	300.00	100.00
P ₂ B ₂	100	100	100	300.00	100.00
P ₂ B ₃	100	100	100	300.00	100.00
P ₃ B ₁	100	100	100	300.00	100.00
P ₃ B ₂	100	100	100	300.00	100.00
P ₃ B ₃	100	100	100	300.00	100.00

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₁ B ₂	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₁ B ₃	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₂ B ₁	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₂ B ₂	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₂ B ₃	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₃ B ₁	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₃ B ₂	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
P ₃ B ₃	10.02	10.02	10.02	30.07	10.02
Total	92.35	92.35	92.35	277.04	
Rataan	7.70	7.70	7.70		7.70

Data Sidik Ragam Persentase Mortalitas Hama 10 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	586.05	53.28	0.00 ^{tn}	3.18
P	3	586.05	195.35	0.00 ^{tn}	4.82
B	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.00	0.00		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 0.00%

Lampiran 12. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 1 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0.1	0.1	0.1	0.30	0.10
P ₁ B ₂	0.1	0.4	0.1	0.60	0.20
P ₁ B ₃	0.1	0.1	0.1	0.30	0.10
P ₂ B ₁	0.3	0.1	0.2	0.60	0.20
P ₂ B ₂	0.1	0.3	0.2	0.60	0.20
P ₂ B ₃	0.1	0.1	0.1	0.30	0.10
P ₃ B ₁	0.2	0.3	0.3	0.80	0.27
P ₃ B ₂	0.1	0.1	0.1	0.30	0.10
P ₃ B ₃	0.2	0.2	0.1	0.50	0.17

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.77	0.77	0.77	2.32	0.77
P ₁ B ₂	0.77	0.95	0.77	2.50	0.83
P ₁ B ₃	0.77	0.77	0.77	2.32	0.77
P ₂ B ₁	0.89	0.77	0.84	2.51	0.84
P ₂ B ₂	0.77	0.89	0.84	2.51	0.84
P ₂ B ₃	0.77	0.77	0.77	2.32	0.77
P ₃ B ₁	0.84	0.89	0.89	2.63	0.88
P ₃ B ₂	0.77	0.77	0.77	2.32	0.77
P ₃ B ₃	0.84	0.84	0.77	2.45	0.82
Total	9.34	9.57	9.34	28.24	
Rataan	0.78	0.80	0.78		0.78

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 1 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.90 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	0.11	0.01	5.78 ^{**}	3.18
P	3	0.08	0.03	15.26 ^{**}	4.82
B	2	0.01	0.00	1.67 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.02	0.00	2.41 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.04	0.00		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 5.18%

Lampiran 13. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 2 HSA(ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0.4	0.4	0.4	1.20	0.40
P ₁ B ₂	0.6	1	0.4	2.00	0.67
P ₁ B ₃	0.6	0.4	0.4	1.40	0.47
P ₂ B ₁	0.6	0.4	0.6	1.60	0.53
P ₂ B ₂	0.4	0.8	0.6	1.80	0.60
P ₂ B ₃	0.4	0.4	0.4	1.20	0.40
P ₃ B ₁	0.6	0.8	1	2.40	0.80
P ₃ B ₂	0.4	0.4	0.4	1.20	0.40
P ₃ B ₃	0.6	0.6	0.4	1.60	0.53

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.95	0.95	0.95	2.85	0.95
P ₁ B ₂	1.05	1.22	0.95	3.22	1.07
P ₁ B ₃	1.05	0.95	0.95	2.95	0.98
P ₂ B ₁	1.05	0.95	1.05	3.05	1.02
P ₂ B ₂	0.95	1.14	1.05	3.14	1.05
P ₂ B ₃	0.95	0.95	0.95	2.85	0.95
P ₃ B ₁	1.05	1.14	1.22	3.41	1.14
P ₃ B ₂	0.95	0.95	0.95	2.85	0.95
P ₃ B ₃	1.05	1.05	0.95	3.05	1.02
Total	11.16	11.42	11.14	33.71	
Rataan	0.93	0.95	0.93		0.94

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 2 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.51 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	0.73	0.07	16.50 ^{**}	3.18
P	3	0.64	0.21	52.62 ^{**}	4.82
B	2	0.01	0.01	1.25 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.09	0.01	3.52 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.09	0.00		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 6.79%

Lampiran 14. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 3 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	1.2	0.9	0.9	3.00	1.00
P ₁ B ₂	1.2	2.4	1.2	4.80	1.60
P ₁ B ₃	1.5	0.9	1.2	3.60	1.20
P ₂ B ₁	1.2	0.9	1.2	3.30	1.10
P ₂ B ₂	0.9	1.5	1.2	3.60	1.20
P ₂ B ₃	0.9	0.9	0.9	2.70	0.90
P ₃ B ₁	1.2	1.5	0.9	3.60	1.20
P ₃ B ₂	0.9	0.9	1.2	3.00	1.00
P ₃ B ₃	1.2	1.2	0.9	3.30	1.10

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	1.30	1.18	1.18	3.67	1.22
P ₁ B ₂	1.30	1.70	1.30	4.31	1.44
P ₁ B ₃	1.41	1.18	1.30	3.90	1.30
P ₂ B ₁	1.30	1.18	1.30	3.79	1.26
P ₂ B ₂	1.18	1.41	1.30	3.90	1.30
P ₂ B ₃	1.18	1.18	1.18	3.55	1.18
P ₃ B ₁	1.30	1.41	1.18	3.90	1.30
P ₃ B ₂	1.18	1.18	1.30	3.67	1.22
P ₃ B ₃	1.30	1.30	1.18	3.79	1.26
Total	13.60	13.87	13.37	40.85	
Rataan	1.13	1.16	1.11		1.13

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 3 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.01	0.01	0.53 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	2.32	0.21	21.62 ^{**}	3.18
P	3	2.22	0.74	75.84 ^{**}	4.82
B	2	0.02	0.01	0.99 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.08	0.01	1.39 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.21	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 8.71%

Lampiran 15. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 4 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	2	1.6	1.6	5.20	1.73
P ₁ B ₂	2	3.6	2	7.60	2.53
P ₁ B ₃	2.4	1.6	2	6.00	2.00
P ₂ B ₁	2	1.6	2	5.60	1.87
P ₂ B ₂	1.6	2.4	2	6.00	2.00
P ₂ B ₃	1.6	1.6	1.6	4.80	1.60
P ₃ B ₁	2	2.4	2	6.40	2.13
P ₃ B ₂	1.6	1.6	2	5.20	1.73
P ₃ B ₃	2	2	1.6	5.60	1.87

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	1.58	1.45	1.45	4.48	1.49
P ₁ B ₂	1.58	2.02	1.58	5.19	1.73
P ₁ B ₃	1.70	1.45	1.58	4.73	1.58
P ₂ B ₁	1.58	1.45	1.58	4.61	1.54
P ₂ B ₂	1.45	1.70	1.58	4.73	1.58
P ₂ B ₃	1.45	1.45	1.45	4.35	1.45
P ₃ B ₁	1.58	1.70	1.58	4.87	1.62
P ₃ B ₂	1.45	1.45	1.58	4.48	1.49
P ₃ B ₃	1.58	1.58	1.45	4.61	1.54
Total	16.08	16.38	15.96	48.41	
Rataan	1.34	1.36	1.33		1.34

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 4 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.01	0.00	0.36 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	5.05	0.46	41.33 ^{**}	3.18
P	3	4.91	1.64	147.42 ^{**}	4.82
B	2	0.02	0.01	0.96 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.12	0.02	1.74 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.24	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 7.83%

Lampiran 16. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 5 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	3	2.5	2.5	8.00	2.67
P ₁ B ₂	3	5	3	11.00	3.67
P ₁ B ₃	3.5	2.5	3	9.00	3.00
P ₂ B ₁	3	2.5	3	8.50	2.83
P ₂ B ₂	2.5	3.5	3	9.00	3.00
P ₂ B ₃	2.5	2.5	2.5	7.50	2.50
P ₃ B ₁	3	3.5	4.5	11.00	3.67
P ₃ B ₂	2.5	2.5	3	8.00	2.67
P ₃ B ₃	3	3	2.5	8.50	2.83

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	1.87	1.73	1.73	5.33	1.78
P ₁ B ₂	1.87	2.35	1.87	6.09	2.03
P ₁ B ₃	2.00	1.73	1.87	5.60	1.87
P ₂ B ₁	1.87	1.73	1.87	5.47	1.82
P ₂ B ₂	1.73	2.00	1.87	5.60	1.87
P ₂ B ₃	1.73	1.73	1.73	5.20	1.73
P ₃ B ₁	1.87	2.00	2.24	6.11	2.04
P ₃ B ₂	1.73	1.73	1.87	5.33	1.78
P ₃ B ₃	1.87	1.87	1.73	5.47	1.82
Total	18.67	19.00	18.91	56.58	
Rataan	1.56	1.58	1.58		1.57

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 5 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.15 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	9.24	0.84	54.84 ^{**}	3.18
P	3	9.00	3.00	195.89 ^{**}	4.82
B	2	0.03	0.01	0.90 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.21	0.04	2.30 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.34	0.02		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 7.88%

Lampiran 17. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 6 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	4.2	3.6	3.6	11.40	3.80
P ₁ B ₂	4.2	6	4.2	14.40	4.80
P ₁ B ₃	4.8	3.6	4.2	12.60	4.20
P ₂ B ₁	4.2	3.6	4.2	12.00	4.00
P ₂ B ₂	3.6	4.8	4.2	12.60	4.20
P ₂ B ₃	3.6	3.6	3.6	10.80	3.60
P ₃ B ₁	4.2	4.8	6	15.00	5.00
P ₃ B ₂	3.6	3.6	4.2	11.40	3.80
P ₃ B ₃	4.2	4.2	3.6	12.00	4.00

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	2.17	2.02	2.02	6.22	2.07
P ₁ B ₂	2.17	2.55	2.17	6.89	2.30
P ₁ B ₃	2.30	2.02	2.17	6.49	2.16
P ₂ B ₁	2.17	2.02	2.17	6.36	2.12
P ₂ B ₂	2.02	2.30	2.17	6.49	2.16
P ₂ B ₃	2.02	2.02	2.02	6.07	2.02
P ₃ B ₁	2.17	2.30	2.55	7.02	2.34
P ₃ B ₂	2.02	2.02	2.17	6.22	2.07
P ₃ B ₃	2.17	2.17	2.02	6.36	2.12
Total	21.34	21.57	21.59	64.49	
Rataan	1.78	1.80	1.80		1.79

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 6 HSA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.12 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	14.37	1.31	95.68 ^{**}	3.18
P	3	14.14	4.71	345.26 ^{**}	4.82
B	2	0.02	0.01	0.91 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.20	0.03	2.48 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.30	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 6.52%

Lampiran 18. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 7 HAS (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	5.6	4.9	4.9	15.40	5.13
P ₁ B ₂	5.6	7	5.6	18.20	6.07
P ₁ B ₃	6.3	4.9	5.6	16.80	5.60
P ₂ B ₁	5.6	4.9	5.6	16.10	5.37
P ₂ B ₂	4.9	6.3	5.6	16.80	5.60
P ₂ B ₃	4.9	4.9	4.9	14.70	4.90
P ₃ B ₁	5.6	6.3	7	18.90	6.30
P ₃ B ₂	4.9	4.9	5.6	15.40	5.13
P ₃ B ₃	5.6	5.6	4.9	16.10	5.37

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	2.47	2.32	2.32	7.12	2.37
P ₁ B ₂	2.47	2.74	2.47	7.68	2.56
P ₁ B ₃	2.61	2.32	2.47	7.40	2.47
P ₂ B ₁	2.47	2.32	2.47	7.26	2.42
P ₂ B ₂	2.32	2.61	2.47	7.40	2.47
P ₂ B ₃	2.32	2.32	2.32	6.97	2.32
P ₃ B ₁	2.47	2.61	2.74	7.82	2.61
P ₃ B ₂	2.32	2.32	2.47	7.12	2.37
P ₃ B ₃	2.47	2.47	2.32	7.26	2.42
Total	24.05	24.16	24.18	72.39	
Rataan	2.00	2.01	2.02		2.01

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 7 HSA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.04 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	20.60	1.87	186.47 ^{**}	3.18
P	3	20.42	6.81	677.90 ^{**}	4.82
B	2	0.02	0.01	0.87 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.16	0.03	2.62 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.22	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 4.98%

Lampiran 19. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 8 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	7.2	6.4	6.4	20.00	6.67
P ₁ B ₂	7.2	8	7.2	22.40	7.47
P ₁ B ₃	8	6.4	7.2	21.60	7.20
P ₂ B ₁	7.2	6.4	7.2	20.80	6.93
P ₂ B ₂	6.4	8	7.2	21.60	7.20
P ₂ B ₃	6.4	6.4	6.4	19.20	6.40
P ₃ B ₁	7.2	8	8	23.20	7.73
P ₃ B ₂	6.4	6.4	7.2	20.00	6.67
P ₃ B ₃	7.2	7.2	6.4	20.80	6.93

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	2.77	2.63	2.63	8.03	2.68
P ₁ B ₂	2.77	2.92	2.77	8.47	2.82
P ₁ B ₃	2.92	2.63	2.77	8.32	2.77
P ₂ B ₁	2.77	2.63	2.77	8.18	2.73
P ₂ B ₂	2.63	2.92	2.77	8.32	2.77
P ₂ B ₃	2.63	2.63	2.63	7.88	2.63
P ₃ B ₁	2.77	2.92	2.92	8.61	2.87
P ₃ B ₂	2.63	2.63	2.77	8.03	2.68
P ₃ B ₃	2.77	2.77	2.63	8.18	2.73
Total	26.79	26.78	26.79	80.36	
Rataan	2.23	2.23	2.23		2.23

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 8 HSA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	28.05	2.55	333.56 ^{**}	3.18
P	3	27.93	9.31	1217.57 ^{**}	4.82
B	2	0.01	0.01	0.69 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.12	0.02	2.52 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.17	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 3.92%

Lampiran 20. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 9 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	9	8.1	8.1	25.20	8.40
P ₁ B ₂	9	9	9	27.00	9.00
P ₁ B ₃	9	8.1	9	26.10	8.70
P ₂ B ₁	9	8.1	9	26.10	8.70
P ₂ B ₂	8.1	9	9	26.10	8.70
P ₂ B ₃	8.1	8.1	8.1	24.30	8.10
P ₃ B ₁	9	9	9	27.00	9.00
P ₃ B ₂	8.1	8.1	9	25.20	8.40
P ₃ B ₃	9	9	8.1	26.10	8.70

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	3.08	2.93	2.93	8.95	2.98
P ₁ B ₂	3.08	3.08	3.08	9.25	3.08
P ₁ B ₃	3.08	2.93	3.08	9.10	3.03
P ₂ B ₁	3.08	2.93	3.08	9.10	3.03
P ₂ B ₂	2.93	3.08	3.08	9.10	3.03
P ₂ B ₃	2.93	2.93	2.93	8.80	2.93
P ₃ B ₁	3.08	3.08	3.08	9.25	3.08
P ₃ B ₂	2.93	2.93	3.08	8.95	2.98
P ₃ B ₃	3.08	3.08	2.93	9.10	3.03
Total	29.41	29.11	29.41	87.94	
Rataan	2.45	2.43	2.45		2.44

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 9 HSA

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.65 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	36.20	3.29	856.07 ^{**}	3.18
P	3	36.15	12.05	3134.60 ^{**}	4.82
B	2	0.00	0.00	0.65 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.04	0.01	1.94 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.08	0.00		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 2.54%

Lampiran 21. Data Rataan Kecepatan Kematian Hama 10 HSA (ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	10	10	10	30.00	10.00
P ₁ B ₂	10	10	10	30.00	10.00
P ₁ B ₃	10	10	10	30.00	10.00
P ₂ B ₁	10	10	10	30.00	10.00
P ₂ B ₂	10	10	10	30.00	10.00
P ₂ B ₃	10	10	10	30.00	10.00
P ₃ B ₁	10	10	10	30.00	10.00
P ₃ B ₂	10	10	10	30.00	10.00
P ₃ B ₃	10	10	10	30.00	10.00

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₁ B ₂	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₁ B ₃	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₂ B ₁	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₂ B ₂	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₂ B ₃	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₃ B ₁	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₃ B ₂	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
P ₃ B ₃	3.24	3.24	3.24	9.72	3.24
Total	31.28	31.28	31.28	93.85	
Rataan	2.61	2.61	2.61		2.61

Data Sidik Ragam Kecepatan Kematian Hama 10 HSA (ekor/hari)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	43.32	3.94	0.00 ^{tn}	3.18
P	3	43.32	14.44	0.00 ^{tn}	4.82
B	2	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	3.76
Galat	22	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
- ** : Berbeda sangat nyata
- KK : 0.00%

Lampiran 22. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 1 HAS (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	10	0	10	20.00	6.67
P ₁ B ₂	0	0	10	10.00	3.33
P ₁ B ₃	0	10	20	30.00	10.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	10	0	0	10.00	3.33
P ₂ B ₃	0	0	10	10.00	3.33
P ₃ B ₁	20	20	0	40.00	13.33
P ₃ B ₂	0	10	0	10.00	3.33
P ₃ B ₃	20	0	0	20.00	6.67

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	3.24	0.71	3.24	7.19	2.40
P ₁ B ₂	0.71	0.71	3.24	4.65	1.55
P ₁ B ₃	0.71	3.24	4.53	8.48	2.83
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₂ B ₃	0.71	0.71	3.24	4.65	1.55
P ₃ B ₁	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₃ B ₂	0.71	3.24	0.71	4.65	1.55
P ₃ B ₃	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
Total	21.19	17.37	19.91	58.47	
Rataan	1.77	1.45	1.66		1.62

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 1 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.63	0.31	0.14 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	24.62	2.24	1.03 ^{tn}	3.18
P	3	15.97	5.32	2.45 ^{tn}	4.82
B	2	1.45	0.72	0.33 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	7.20	1.20	0.55 ^{tn}	3.76
Galat	22	47.78	2.17		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 9.07%

Lampiran 23. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 2 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	10	0	0	10.00	3.33
P ₀ B ₂	10	0	0	10.00	3.33
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	20	20.00	6.67
P ₁ B ₂	10	20	0	30.00	10.00
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	20	0	20.00	6.67
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	30	0	0	30.00	10.00

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₀ B ₂	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	4.53	5.94	1.98
P ₁ B ₂	3.24	4.53	0.71	8.48	2.83
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	4.53	0.71	5.94	1.98
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	5.52	0.71	0.71	6.94	2.31
Total	20.90	16.13	12.31	49.33	
Rataan	1.74	1.34	1.03		1.37

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 2 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	3.09	1.55	0.71 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	19.36	1.76	0.81 ^{tn}	3.18
P	3	6.80	2.27	1.04 ^{tn}	4.82
B	2	1.30	0.65	0.30 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	11.25	1.88	0.86 ^{tn}	3.76
Galat	22	47.95	2.18		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 10.77%

Lampiran 24. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 3 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	10	0	0	10.00	3.33
P ₀ B ₂	10	0	0	10.00	3.33
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	20	20.00	6.67
P ₁ B ₂	10	20	0	30.00	10.00
P ₁ B ₃	0	10	0	10.00	3.33
P ₂ B ₁	10	0	0	10.00	3.33
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	20	10	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	30	0	0	30.00	10.00

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₀ B ₂	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	4.53	5.94	1.98
P ₁ B ₂	3.24	4.53	0.71	8.48	2.83
P ₁ B ₃	0.71	3.24	0.71	4.65	1.55
P ₂ B ₁	3.24	0.71	0.71	4.65	1.55
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	4.53	3.24	8.48	2.83
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	5.52	0.71	0.71	6.94	2.31
Total	23.43	18.66	14.84	56.93	
Rataan	1.95	1.55	1.24		1.58

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 3 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	3.09	1.55	0.63 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	20.54	1.87	0.76 ^{tn}	3.18
P	3	7.85	2.62	1.06 ^{tn}	4.82
B	2	2.92	1.46	0.59 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	9.78	1.63	0.66 ^{tn}	3.76
Galat	22	54.33	2.47		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 9.94%

Lampiran 25. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 4 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	30	30.00	10.00
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	5.52	6.94	2.31
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	13.30	56.03	
Rataan	2.13	1.43	1.11		1.56

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 4 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	6.61	3.30	0.97 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	29.36	2.67	0.78 ^{tn}	3.18
P	3	9.95	3.32	0.98 ^{tn}	4.82
B	2	2.73	1.37	0.40 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	16.67	2.78	0.82 ^{tn}	3.76
Galat	22	74.84	3.40		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 11.85%

Lampiran 26. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 5 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	30	30.00	10.00
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	5.52	6.94	2.31
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	13.30	56.03	
Rataan	2.13	1.43	1.11		1.56

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 5 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	6.61	3.30	0.97 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	29.36	2.67	0.78 ^{tn}	3.18
P	3	9.95	3.32	0.98 ^{tn}	4.82
B	2	2.73	1.37	0.40 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	16.67	2.78	0.82 ^{tn}	3.76
Galat	22	74.84	3.40		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 11.85%

Lampiran 27. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 6 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	40	40.00	13.33
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	6.36	7.78	2.59
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	14.14	56.87	
Rataan	2.13	1.43	1.18		1.58

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 6 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	5.89	2.95	0.80 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	30.85	2.80	0.76 ^{tn}	3.18
P	3	10.91	3.64	0.98 ^{tn}	4.82
B	2	3.23	1.62	0.44 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	16.70	2.78	0.75 ^{tn}	3.76
Galat	22	81.43	3.70		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
- ** : Berbeda sangat nyata
- KK : 12.18%

Lampiran 28. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 7 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	40	40.00	13.33
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformasi dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	6.36	7.78	2.59
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	14.14	56.87	
Rataan	2.13	1.43	1.18		1.58

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 7 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	5.89	2.95	0.80 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	30.85	2.80	0.76 ^{tn}	3.18
P	3	10.91	3.64	0.98 ^{tn}	4.82
B	2	3.23	1.62	0.44 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	16.70	2.78	0.75 ^{tn}	3.76
Galat	22	81.43	3.70		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 12.18%

Lampiran 29. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 8 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	8.49	51.21	
Rataan	2.13	1.43	0.71		1.42

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 8 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	12.21	6.11	2.50 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	29.17	2.65	1.08 ^{tn}	3.18
P	3	6.74	2.25	0.92 ^{tn}	4.82
B	2	1.40	0.70	0.29 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	21.03	3.50	1.43 ^{tn}	3.76
Galat	22	53.78	2.44		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 10.99%

Lampiran 30. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 9 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	8.49	51.21	
Rataan	2.13	1.43	0.71		1.42

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 9 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	12.21	6.11	2.50 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	29.17	2.65	1.08 ^{tn}	3.18
P	3	6.74	2.25	0.92 ^{tn}	4.82
B	2	1.40	0.70	0.29 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	21.03	3.50	1.43 ^{tn}	3.76
Galat	22	53.78	2.44		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 10.99%

Lampiran 31. Data Rataan Persentase Penolakan Hama 10 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₂	20	0	0	20.00	6.67
P ₀ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₁ B ₂	20	20	0	40.00	13.33
P ₁ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₁	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₂ B ₃	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₁	0	30	0	30.00	10.00
P ₃ B ₂	0	0	0	0.00	0.00
P ₃ B ₃	40	0	0	40.00	13.33

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x + 0.5}$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₂	4.53	0.71	0.71	5.94	1.98
P ₀ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₁ B ₂	4.53	4.53	0.71	9.76	3.25
P ₁ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₁	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₂ B ₃	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₁	0.71	5.52	0.71	6.94	2.31
P ₃ B ₂	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
P ₃ B ₃	6.36	0.71	0.71	7.78	2.59
Total	25.60	17.12	8.49	51.21	
Rataan	2.13	1.43	0.71		1.42

Data Sidik Ragam Persentase Penolakan Hama 10 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	12.21	6.11	2.50 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	29.17	2.65	1.08 ^{tn}	3.18
P	3	6.74	2.25	0.92 ^{tn}	4.82
B	2	1.40	0.70	0.29 ^{tn}	5.72
Interaksi	6	21.03	3.50	1.43 ^{tn}	3.76
Galat	22	53.78	2.44		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 ** : Berbeda sangat nyata
 KK : 10.99%

Lampiran 32. Data Rataan Persentase Kerusakan Beras 10 HSA (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	2.2	2.2	2.2	6.60	2.20
P ₀ B ₂	4.2	4.2	4.2	12.60	4.20
P ₀ B ₃	3.8	3.8	3.8	11.40	3.80
P ₁ B ₁	0.8	1.4	1.4	3.60	1.20
P ₁ B ₂	0.8	0.8	0.8	2.40	0.80
P ₁ B ₃	1.4	1.4	1.6	4.40	1.47
P ₂ B ₁	1.4	1.6	1.6	4.60	1.53
P ₂ B ₂	1.4	1.4	1.4	4.20	1.40
P ₂ B ₃	1.4	1.4	1.6	4.40	1.47
P ₃ B ₁	0.8	1.4	0.8	3.00	1.00
P ₃ B ₂	1.4	0.8	0.8	3.00	1.00
P ₃ B ₃	1.4	0.8	1.6	3.80	1.27

Data setelah di Transformai dengan rumus $\sqrt{x} + 0.5$

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
P ₀ B ₁	1.64	1.64	1.64	4.93	1.64
P ₀ B ₂	2.17	2.17	2.17	6.50	2.17
P ₀ B ₃	2.07	2.07	2.07	6.22	2.07
P ₁ B ₁	1.14	1.38	1.38	3.90	1.30
P ₁ B ₂	1.14	1.14	1.14	3.42	1.14
P ₁ B ₃	1.38	1.38	1.45	4.21	1.40
P ₂ B ₁	1.38	1.45	1.45	4.28	1.43
P ₂ B ₂	1.38	1.38	1.38	4.14	1.38
P ₂ B ₃	1.38	1.38	1.45	4.21	1.40
P ₃ B ₁	1.14	1.38	1.14	3.66	1.22
P ₃ B ₂	1.38	1.14	1.14	3.66	1.22
P ₃ B ₃	1.38	1.14	1.45	3.97	1.32
Total	17.58	17.65	17.86	53.08	
Rataan	1.46	1.47	1.49		1.47

Data Sidik Ragam Persentase Kerusakan Beras 10 HSA (%)

SK	DB	JK	KT	F Hit	F. Tabel
					0.01
Ulangan	2	0.00	0.00	0.23 ^{tn}	5.72
Perlakuan	11	3.56	0.32	41.30 ^{**}	3.18
P	3	2.96	0.99	125.96 ^{**}	4.82
B	2	0.14	0.07	9.00 ^{**}	5.72
Interaksi	6	0.46	0.08	9.74 ^{**}	3.76
Galat	22	0.17	0.01		
Total	35	35.00			

Keterangan :

- tn : Berbeda tidak nyata
 * * : Berbeda sangat nyata
 KK : 6.00%