

#### IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### A. Uji Mortalitas, Efikasi, dan Imago yang muncul

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit sebagai pengganti pestisida sintetik memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas, efikasi, namun pada perlakuan imago yang muncul memberikan pengaruh tidak beda nyata pada hama *Sitophilus zeamais* (Lampiran 2a,b,c).

Tabel 1. Rerata persentase mortalitas, efikasi, dan imago yang muncul hama *Sitophilus zeamais*.

Perlakuan	Mortalitas (%)	Efikasi (%)	Imago yang muncul (%)
	15 HSA	15 HSA	15 HSA
0 gram serbuk kunyit	2,22 d	0,00 d	41,33 a
10 gram serbuk kunyit	22,22 c	20,25 c	36,33 a
20 gram serbuk kunyit	41,11 bc	39,75 b	41,33 a
30 gram serbuk kunyit	45,56 b	45,06 b	36,67 a
0,0009 gram phostoxin	92,22 a	92,20 a	50,00 a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak Ada Beda nyata berdasarkan Uji F dan Uji DMRT pada taraf 5 %.

##### 1. Mortalitas

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan phostoxin 0,0009 gram menunjukkan mortalitas hama *S. zeamais* yaitu 92,22% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan serbuk kunyit 10, 20, 30 gram dan perlakuan kontrol 0 gram serbuk kunyit. Sedangkan pada perlakuan 30 gram dan 10 gram serbuk kunyit menunjukkan mortalitas yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol 0 gram serbuk kunyit., namun pada perlakuan 20 gram serbuk kunyit menunjukkan tingkat mortalitas berbeda tidak nyata terhadap perlakuan 10, 30 gram serbuk kunyit.

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa peningkatan dosis serbuk kunyit menyebabkan peningkatan senyawa aktif yang berperan terhadap kematian *S.*

*zeamais*. Menurut Priyono (1999) bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kandungan bahan aktif larutan akan lebih tinggi sehingga akan semakin cepat daya mematikan terhadap hama. Diduga senyawa aktif kurkuminoid dan minyak atsiri menyebabkan kematian *Sitophilus zeamais*. Kandungan kurkuminoid bekerja sebagai racun kontak dan racun perut. Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga lewat kulit (kutikula) yang bersinggungan secara langsung dan di salurkan ke bagian organ tubuh serangga, sedangkan racun perut (racun lambung) adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran bila insektisida tersebut termakan serta masuk ke dalam organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding saluran pencernaan (Chandratama, 2013). Rendahnya tingkat mortalitas serbuk kunyit diakibatkan perlakuan hanya mampu masuk sebagai racun kontak dan perut yang ditandai dengan kondisi fisik hama yang mati kering.

Pada pengamatan mortalitas, hama yang akan mati ditandai dengan gerakannya yang melamban dan tubuh menjadi kaku. Hal ini sesuai dengan pernyataan Riaman (2014) bahwa pada hama *Sitophilus zeamais* yang aktif akan mulai melamban gerakannya, aktifitas makan yang berkurang dan lama kelamaan mati dengan cirri tubuh menjadi kaku, alat mulut *S. zeamais* M. yang menurun dan tungkai kaki menjadi kaku.

## 2. Efikasi

Menurut Epi (2016) tingkat efikasi merupakan suatu uji kemanjuran perlakuan yang dipergunakan dalam pengendalian populasi hama, nilai efikasi akan semakin tinggi bila jumlah populasi hama setelah pengendalian semakin kecil dari populasi hama sebelumnya.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan phostoxin 0,0009 gram menunjukkan efikasi hama *S. zeamais* yaitu 92,22% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan serbuk kunyit 10, 20, 30 gram dan perlakuan kontrol 0 gram serbuk kunyit. Pada perlakuan 30 gram dan 20 gram serbuk kunyit menunjukkan tingkat efikasi yang tidak beda nyata, namun perlakuan 10 gram dan 0 gram serbuk kunyit (kontrol) menunjukkan nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan 30 gram dan 20 gram serbuk kunyit.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Natawigena (1993) bahwa batas minimal uji kemanjuran bahan insektisida adalah 50 %, artinya jika tingkat efikasi diatas 50% menunjukkan kemanjuran bahan insektisida, sebaliknya jika persentase yang didapat di bawah 50 % maka bahan insektisida tersebut kurang efektif.

Hal ini menunjukkan bahwa serbuk kunyit belum mampu menggantikan pestisida sintetik dikarenakan senyawa aktif minyak atsiri yang ada pada serbuk kunyit mudah menguap dan terurai, sehingga menyebabkan menurunnya kualitas serbuk kunyit itu sendiri.

### 3. Uji Pertumbuhan dan Perkembangan *Sitophilus zeamais*

#### a. Imago yang muncul

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap imago yang muncul pada hama *Sitophilus zeamais*.

Berdasarkan tabel 1 perlakuan 0 gram, 10 gram, 20 gram, 30 gram serbuk kunyit dan phostoxin 0,0009 gram menunjukkan hasil yang tidak beda nyata. Perlakuan phostoxin 0,0009 gram memiliki tingkat mortalitas yang tinggi dibandingkan

perlakuan serbuk kunyit. Hal ini disebabkan pemberian lubang pernafasan pada setiap toples perlakuan menyebabkan senyawa aktif yang terkandung pada phostoxin dan serbuk kunyit cepat terurai dengan udara atau menguap, sehingga tidak mampu menekan populasi *Sitophilus zeamais* turunan yang muncul atau efek residu pada kontak sudah hilang. Serbuk kunyit tidak mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan hama *S. zeamais*. Hal ini disebabkan serbuk kunyit yang bersifat pestisida alami mudah terurai, sehingga tidak mempengaruhi perkembangan *Sitophilus zeamais*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Prijono (1999) bahwa pestisida nabati mudah terurai sehingga tidak berpengaruh terhadap serangga.

Diduga benih jagung yang digunakan dan efek pemberian perlakuan menjadikan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan hama *S. zeamais*, sehingga tingkat imago yang muncul menunjukkan hasil yang tinggi pada setiap perlakuan

### B. Susut Bobot Benih Jagung

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit sebagai pengganti pestisida sintetik memberikan pengaruh tidak beda nyata terhadap susut bobot benih jagung pada hama *Sitophilus zeamais*.

Tabel 2. Rerata susut bobot benih jagung pada hari ke-31

Perlakuan	Susut bobot benih jagung (gram)
0 gram serbuk kunyit	12,20 a
10 gram serbuk kunyit	26,96 a
20 gram serbuk kunyit	16,01 a
30 gram serbuk kunyit	15,61 a
0,0009 gram phostoxin	19,39 a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji F pada taraf 5 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa susut bobot benih jagung pada perlakuan 0, 10, 20, 30 gram serbuk kunyit dan 0,0009 gram phostoxin memberi pengaruh tidak beda nyata. Persentase susut bobot merupakan parameter yang digunakan untuk melihat tingkat kerusakan yang ada pada perlakuan benih jagung yang disimpan dan diinfestasikan hama. Diduga dikarenakan adanya peningkatan populasi dan adanya serangan dari *S. zeamais* menyebabkan kerusakan benih jagung. Hal ini sesuai dengan Sitepu, et al. (2004) yang menyatakan bahwa kepadatan populasi hama berhubungan erat dengan besarnya kerusakan yang ditimbulkan. Hama bahan simpan umumnya merupakan hama langsung yang artinya kerusakan terjadi langsung pada bahan yang di konsumsi.

Selain jumlah populasi serangga, parameter yang menunjukkan tingkat kerusakan benih jagung adalah adanya benih jagung yang berlubang. Menurut Pranata (1979), serangan serangga menyebabkan kerusakan pada bahan pangan yang gejalanya dapat terlihat antara lain dengan adanya lubang gerek, lubang keluar (exit holes), garukan pada butir beras serta timbulnya gumpalan (webbing), bubuk (dust powder) dan adanya kotoran (feces), namun parameter susut bobot benih jagung ini tidak menunjukkan kehilangan secara lebih spesifik.

### **C. Kadar Air Benih Jagung**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit sebagai pengganti pestisida sintetik memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air benih jagung.

Tabel 3. Rerata kenaikan kadar air benih jagung pada hari ke-31

Perlakuan	Kenaikan kadar air benih jagung (%)
0 gram serbuk kunyit	1,80 b
10 gram serbuk kunyit	2,67 a
20 gram serbuk kunyit	2,54 a
30 gram serbuk kunyit	2,39 a
0,0009 gram phostoxin	1,78 b

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak Ada Beda nyata berdasarkan DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan 0 gram serbuk kunyit dan perlakuan 0,0009gram phostoxin menunjukkan adanya beda nyata. Kadar air benih jagung pada awal sebesar 11,09%, sedangkan setelah dilakukan penyimpanan benih jagung selama 31 hari kadar air benih jagung mengalami peningkatan berkisar antara 1,78 – 2,67%. Diduga peningkatan kadar air benih jagung dipengaruhi oleh serangan *Sitophilus zeamais*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusumaningrum (1997), serangga dapat mengakibatkan meningkatnya kadar air bahan yang disimpan dan juga dapat meningkatkan suhu secara lokal yang dapat mengakibatkan kerusakan. Sementara itu Hall (1970) menyebutkan bahwa kenaikan kadar air pada bahan pangan yang disimpan dapat disebabkan oleh infestasi serangga.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hendrival (2016) menyatakan bahwa peningkatan kadar air beras setelah infestasi *S. oryzae* disebabkan adanya proses respirasi oleh serangga, yang mengurai karbohidrat dengan bantuan oksigen, menjadi karbondioksida, air, dan energi. Aktivitas respirasi *S. oryzae* pada kepadatan populasi yang tinggi selama penyimpanan beras menghasilkan uap air karena tingginya populasi *S. oryzae* sehingga menyebabkan kadar air akhir menjadi tinggi. Perubahan kadar air beras selama penyimpanan dapat disebabkan karena beras menyerap atau menguapkan air. Keadaan tersebut selain dipengaruhi oleh

ekskresi dari respirasi serangga hama pascapanen juga dapat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban udara sekitar.

#### D. Daya Kecambah Benih Jagung

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada daya kecambah benih jagung.

Tabel 4. Rerata persentase daya kecambah benih jagung.

Perlakuan	Daya kecambah Benih Jagung (%)
	31 HSA
0 gram serbuk kunyit	95 a
10 gram serbuk kunyit	93 a
20 gram serbuk kunyit	97 a
30 gram serbuk kunyit	97 a
0,0009 gram phostoxin	98 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak Ada Beda nyata berdasarkan Uji F pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan serbuk kunyit, kontrol dan perlakuan phostoxin tidak berbeda nyata terhadap daya kecambah benih jagung (Lampiran 3f). Daya kecambah benih jagung pada perlakuan 0,0009 gram memiliki persentase sebesar 98%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kontrol 0 gram, perlakuan 10, 20, 30 gram serbuk kunyit, dan perlakuan phostoxin 0,0009 gram memberikan hasil diatas 90%. Menurut Kartasapoetra (2003), yang mengatakan bahwa benih yang berkualitas tinggi itu memiliki viabilitas lebih dari 90 persen. Dengan kualitas benih 90 persen, tanaman mampu tumbuh secara normal pada kondisi yang suboptimum dan dapat berproduksi secara maksimal.

Pada perlakuan 10 gram serbuk kunyit, penurunan daya kecambah benih disebabkan adanya serangan dari hama *sitophilus zeamais*. Menurut Henderson dan Christensen (1961), benih simpan terutama diserang oleh serangga hama tertentu

dapat menyerang embrio benihnya maka potensi berkecambah benihnya akan menurun atau bahkan sama sekali rusak.

### E. Indeks Vigor Benih Jagung

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit sebagai pengganti pestisida sintetik memberikan pengaruh tidak beda nyata terhadap indeks vigor benih jagung.

Tabel 5. Rerata indeks vigor benih jagung

Perlakuan	Indeks vigor benih jagung
0 gram serbuk kunyit	18,33 a
10 gram serbuk kunyit	18,33 a
20 gram serbuk kunyit	19,00 a
30 gram serbuk kunyit	19,00 a
0,0009 gram phostoxin	19,67 a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak Ada Beda nyata berdasarkan Uji F pada taraf 5 %.

Vigor adalah kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal pada kondisi suboptimum di lapang produksi, atau sesudah disimpan dalam kondisi simpan yang suboptimum dan ditanam dalam kondisi lapang yang optimum (Sadjad, 1994). Karakter yang sangat penting dari benih vigor adalah yang dimanifestasikan oleh kecepatan laju perkecambahan, keseragaman dari pertumbuhan dan daya tumbuh dan kemampuan untuk tumbuh normal pada rentang kondisi lingkungan yang luas (Basu, 1994). Sadjad (1972) menyatakan benih vigor apabila memiliki indikasi: (1) tahan simpan, (2) berkecambah cepat dan merata, (3) bebas dari penyakit, (4) tahan terhadap gangguan berbagai mikroorganisme, (5) tumbuh kuat dalam keadaan lahan basah/kering, (6) bibit efisien dalam memanfaatkan cadangan makanan, (7) laju tumbuh atau pertambahan berat kering bibit yang berfotosintesis tinggi, (8) menghasilkan tanaman berproduksi tinggi, (9)



tidak menunjukkan perbedaan pertumbuhan di lapang dan di laboratorium, (10) tahan terhadap saingan.

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan serbuk kunyit, kontrol dan perlakuan phostoxin tidak berbeda nyata terhadap indeks vigor benih jagung (Lampiran 3g).

### **G. Kecepatan Berkecambah Benih Jagung**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian dosis serbuk kunyit sebagai pengganti pestisida sintetik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah benih jagung.

Tabel 6. Rerata kecepatan berkecambah benih jagung

Perlakuan	Kecepatan berkecambah (%)
0 gram serbuk kunyit	94 a
10 gram serbuk kunyit	88 a
20 gram serbuk kunyit	91 a
30 gram serbuk kunyit	93 a
0,0009 gram phostoxin	96 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak Ada Beda nyata berdasarkan Uji F pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan serbuk kunyit, kontrol dan perlakuan phostoxin tidak berbeda nyata terhadap kecepatan berkecambah benih jagung (Lampiran 3h). kecepatan tumbuh ditujukan untuk menduga kemampuan benih tumbuh normal dalam kondisi lingkungan yang kurang baik (Sadjad, 1972). Menurut Copeland (1976) kualitas benih dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu potensi genetik, kemasakan biji, lingkungan selama tahap pembentukan biji, ukuran biji dan kerapatan tanam, kerusakan mekanis, umur benih dan kemundurannya, serangan mikroorganisme, dan kerusakan akibat chilling injury.

Kecepatan berkecambah dikatakan lebih tinggi jika benih yang berkecambah pada hari ke tiga lebih dari 75%. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan kecepatan berkecambah benih jagung pada perlakuan serbuk kunyit, kontrol dan phostoxin diatas 75 %. Berdasarkan hasil yang didapat, maka benih-benih ini memiliki kecepatan tumbuh yang kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993), yang juga memberi kriteria bila benih mempunyai kecepatan tumbuh lebih besar dari 30 persen memiliki vigor kecepatan tumbuh yang kuat.