

Pengaruh Aplikasi Abu Sekam terhadap Populasi dan Serangan Lalat Kacang (*Ophiomyia phaseoli*) pada Tanaman Kedelai

*Effect of Husk Ash Application on Population and Attack of Bean Fly (*Ophiomyia phaseoli*) on Soybean Plants*

Norman Wijaya*, Ato Sulisty, Subagiya Subagiya, Susilo Hambeg Poromarto

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Central Java 57126, Indonesia

Received 30 March 2022; Accepted 1 May 2023; Published 30 June 2023

ABSTRACT

The soybean fly (*Ophiomyia phaseoli*) is a major pest of soybeans in Indonesia which causes the plants to die early in growth. Most farmers use insecticide synthetics to control this pest. Therefore, the alternative control of bean flies is needed to reduce reliance on farmers' usage of chemical pesticides. One of the alternative controls is with application of husk ash that has a high silica content. This study examined husk ash to know the effect of husk ash on the population and proportion of bean fly attacks. This research was conducted in Pengkok Village, Kedawung, Sragen from June - September 2019. The method used was a field experiment with a Randomized Completely Block Design (RCBD) with one factor, namely the dose of husk ash at five levels (0, 1.25, 2.5, 3.75, and 5 ton ha⁻¹) and five replications. The results showed that the application of husk ash not significantly affected on the adults of the bean fly population, but significantly affected the percentage of attacks only in the cotyledons. The application of rice the number of plant deaths followed by the populations of husk ash can reduce the percentage of attacks on the cotyledons by 2.11-3.04% than without husk ash application. bean flies. Furthermore, the height of soybeans with application looked higher than without application.

Keywords: Cotyledon; Dose; *Glycine max*, Plant defenses; Silica

Cite this as (CSE Style): Wijaya N, Sulisty A, Subagiya S, Poromarto SH. 2023. Pengaruh Aplikasi Abu Sekam terhadap Populasi dan Serangan Lalat Kacang (*Ophiomyia phaseoli*) pada Tanaman Kedelai. Agrotechnology Res J. 7(1):58–64. <https://dx.doi.org/10.20961/agrotechresj.v7i1.60369>.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat Indonesia. Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi (adie dan krisnawati 2013), karena itu kedelai sering dijadikan bahan baku makanan, minuman, dan industri. Namun, produksi yang ada dalam negeri tidak mampu mengimbangi permintaan konsumen sampai saat ini. Maka dari itu setiap tahunnya tercatat berdasarkan BPS (2022) Indonesia mengimpor kedelai kurang lebih sebanyak 2,5 juta ton. Hal ini dilakukan karena angka luas panen dan produktivitas kedelai masih rendah dan selalu menurun. Contohnya pada periode 2014-2017 tercatat luas panen, produksi dan produktivitas kedelai menurun drastis. Paling parah terjadi pada 2017 di mana luas panen turun sebesar 221.188 hektar dari tahun 2016 (Kementan 2020).

Turunnya produksi dan luas panen salah satunya disebabkan oleh serangan organisme pengganggu

tumbuhan (OPT). Serangan OPT pada kedelai terbukti dapat menurunkan produksi hingga 25% (BPS 2015). Balai Besar Peramalan OPT (BBPOPT) mencatat pada musim tanam (MT) 2017 kejadian serangan OPT utama seluas 1.285,1 ha meningkat menjadi 1.789 ha pada MT 2018.

Salah satu OPT utama kedelai yang luas serangannya meningkat adalah lalat kacang (*Ophiomyia phaseoli*). Serangan hama ini pada musim tanam 2018 tercatat meningkat dari 111,6 ha menjadi 194 ha (BBPOPT 2018). Lalat ini merupakan hama yang menyerang pada fase perkecambahan dan sangat berbahaya apabila tidak dikendalikan (Yadav et al. 2019) Serangannya pada musim kemarau dapat mencapai 99,6%. Akibat yang ditimbulkan berupa kematian, kerdil dan jumlah polong yang sedikit (Tengkano 2003). Menurut (BPS 2015) 96,4% petani kedelai mengendalikan hama dan penyakit menggunakan pestisida. Khususnya pengendalian lalat kacang yang biasanya dilakukan menggunakan insektisida sintetik dalam bentuk *seed treatment*.

Penggunaan pestisida yang masif dan bahkan sering tidak tepat tersebut bisa menyebabkan berbagai masalah ke depannya. Antara lain terjadinya resistensi,

*Corresponding Author:

E-Mail: hfidunorman@student.uns.ac.id

resurgensi dan kerusakan lingkungan serta kesehatan manusia. (Yuantari et al. 2015; Iswanto dan Winasa 2019). Maka sebab itu, butuh berbagai alternatif pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satunya dengan mengeksplorasi berbagai bahan lokal yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan pengendalian hama.

Abu sekam merupakan bahan lokal yang mudah didapat dan memiliki potensi besar dalam pengendalian hama, melalui optimalnya pertumbuhan setelah aplikasi. Banyak penelitian yang menyebutkan bahwa abu sekam dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai, seperti tinggi tanaman, bobot segar dan mempercepat pembungaan (Perdanatika dan Suntoro 2017). Hal tersebut disebabkan banyaknya kandungan unsur hara seperti Nitrogen (N) dan Kalium (K) (Sumiarjo 2011). Selain itu, abu sekam juga memiliki kandungan silika yang tinggi yaitu berkisar 87-97% (Putranto et al. 2021). Silika yang dapat tersimpan dalam bagian tanaman akan membuat tanaman lebih kaku. Hama akan sulit untuk mengunyah, menembus dan mencerna makanannya yang berasal dari tanaman itu, sehingga ketahanan fisik atau mekanis tanaman terhadap hama bisa meningkat (Khan et al. 2021).

Tanaman ketika diaplikasikan abu sekam biasanya didasarkan pada dosis. Contohnya dosis abu sekam 600kg ha⁻¹ dapat mempengaruhi keberadaan hama ordo diptera atau jenis lalat (Sakr 2017). Selain itu, aplikasi abu sekam pada tanaman padi dengan dosis 0,5-1,0 ton ha⁻¹ juga bisa meminimalkan kerusakan penggerek batang sebesar 15%-20% (Haryatun 2006). Maka dari itu perlu adanya pengaplikasian dosis yang sesuai ketika akan digunakan di lahan, contohnya dosis dengan kisaran 0-1 ton ha⁻¹ atau lebih tinggi.

Penelitian terbaru mengenai pengendalian lalat kacang di kedelai telah dilakukan oleh Simanjuntak et al. (2014) mengenai pengaruh jenis insektisida terhadap lalat kacang. Penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan daun sirsak merupakan jenis insektisida paling baik dibandingkan penggunaan insektisida kimia dan hayati. Selain itu Hasanah et al. (2019) juga telah meneliti mengenai beberapa uji teknik pengendalian hama lalat kacang. Uji teknik paling efektif adalah penggunaan *seed treatment* berbahan insektisida kimia. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa alternatif pengendalian ramah lingkungan masih perlu dicari dan diteliti, sebab pengendalian paling efektif masih pada penggunaan insektisida. Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh aplikasi abu sekam terhadap populasi dan serangan lalat kacang yang merupakan hama utama tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2019 di bekas lahan sawah Desa Pengkok, Kecamatan Kedawung Kabupaten Sragen dengan letak astronomis -7° 28' 49" dan 110° 59' 51" dan 153,8 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode percobaan lapang pada lahan bekas tanaman padi. Penelitian ini mengadopsi Hasanah et al. (2019) yaitu penggunaan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pada penelitian yang

berkaitan dengan lalat kacang. Rancangan penelitian menggunakan RAKL 1 faktor yaitu dosis pemberian abu sekam padi dengan 5 taraf yaitu B0 = 0 ton ha⁻¹, B1 = 1,25 ton ha⁻¹, B2 = 2,5 ton ha⁻¹, B3= 3,75 ton ha⁻¹, B4 = 5 ton ha⁻¹. Masing-masing perlakuan diulang 5 kali dengan total petakan yaitu 25 petak. Luas masing-masing petakan 1,2 m x 1,8 m dengan jarak antar petakan 0,3 m dan jarak antar kelompok 0,5 m. Tiap petakan terdiri dari 54 lubang tanam dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Unit amatan merupakan unit percobaan yaitu satu petak ulangan yang terdiri dari 54 lubang tanam. Kedelai yang digunakan adalah varietas Grobogan. Tanah penelitian tidak diolah atau menggunakan sistem tanpa olah tanah. Pemberian abu sekam dilakukan dengan cara menabur secara merata ketika benih kedelai sudah ditanam dan ditutup dengan tanah. Peubah pengamatan yang diamati meliputi populasi imago, tingkat kerusakan tanaman, dan tinggi tanaman.

Populasi imago

Pengamatan populasi imago mengikuti penelitian dari Ginting (2008), Bandara et al. (2009), Hasanah et al. (2019) dan Tengkan (2003), terdiri dari perhitungan populasi imago pada tiap unit sampel atau petakan secara langsung. Pengamatan dilakukan pada pukul 06.00-08.00 WIB saat lalat kacang sudah mulai beraktivitas untuk berkopulasi, meletakkan telur ataupun mencari makan. Pengamatan dimulai pada 8 HST (hari setelah tanam) sampai tanaman kedelai mulai berbunga. Frekuensi pengamatan yaitu 7 kali berturut turut pada minggu pertama, 2 kali pada minggu kedua, dan 2 kali pada minggu ketiga. Total pengamatan sebanyak 11 kali selama 3 minggu.

Tingkat kerusakan tanaman

Perhitungan tingkat kerusakan kedelai akibat serangan lalat kacang meliputi, tingkat kerusakan hanya pada kotiledon (K), tingkat kerusakan hanya pada daun (D), tingkat kerusakan pada kedua bagian (kotiledon + daun) (KD), persentase kematian tanaman (TM), dan Tingkat kerusakan total (T). Tingkat kerusakan dihitung menggunakan rumus yang mengadopsi BBPOPT (2018), Tengkan (2003), Hasanah et al. (2019), sebagai berikut:

$$TK = \frac{a}{b} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

dengan TK = Tingkat kerusakan tanaman, a = Jumlah tanaman terkena serangan, dan b = Total jumlah tanaman kedelai yang diamati.

Pengamatan tingkat kerusakan dilakukan ketika mulai muncul kotiledon dan daun pertama secara sempurna (8 HST) sampai tanaman berbunga. Hal tersebut disebabkan gejala dari serangan lalat kacang akan muncul dan tampak dengan jelas ketika fase vegetatif kedelai berlangsung. Waktu pengamatan juga dilakukan mulai pukul 08.00-09.00 WIB. Frekuensi pengamatan bersamaan dengan pengamatan populasi.

Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sebelum tanaman berbunga untuk mengetahui dampak dari tingkat kerusakan lalat kacang *O. phaseoli*. Semua data

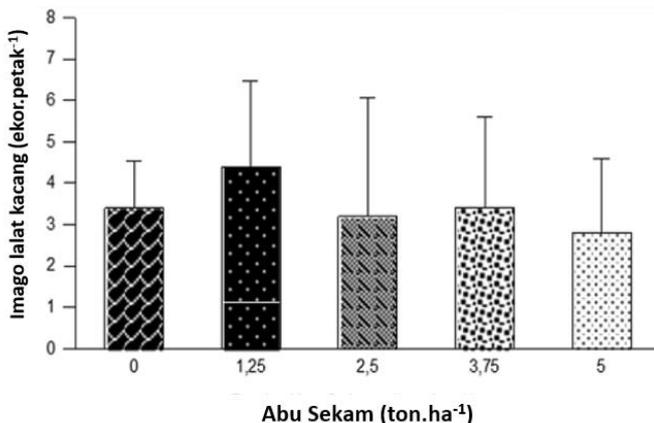
peubah dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila perlakuan berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Imago *O.phaseoli*

Aplikasi abu sekam pada tanaman kedelai tanpa olah tanah menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap populasi imago lalat kacang (*O. phaseoli*). Populasi imago terlihat lebih merata pada perlakuan kontrol, dilihat dari nilai standar deviasi yang paling rendah (1,14) dibandingkan pemberian abu sekam lainnya (Gambar 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa abu sekam dapat membuat penyebaran lalat kacang terganggu. Menurut Gerken dan Campbell (2022) bahwa penyebaran hama dapat dipengaruhi oleh makanan dan penyemprotan pestisida. Penelitian ini tidak menggunakan sama sekali pestisida, jadi perbedaan sebaran hama di penelitian ini dapat disebabkan terganggunya makanan dari lalat kacang karena pemberian abu sekam yang menutupi makanan (kotiledon dan daun muda) saat mulai berkecambah.

Terdapat penyimpangan pada dosis 1,25 ton ha⁻¹ yaitu populasi paling banyak. Sedangkan ketiga dosis lainnya menunjukkan adanya penurunan jumlah dan pemerataan lalat kacang. Banyaknya populasi pada dosis 1,25 ton ha⁻¹ disebabkan oleh benih kedelai yang mulai tumbuh tidak lebih tertutupi oleh abu sekam dibandingkan dengan ketiga dosis lainnya (2,5, 3,75 dan 5 ton ha⁻¹). Jadi saat mulai tumbuh, kotiledon yang muncul dan terbuka ternyata sama seperti tanpa perlakuan (0 ton ha⁻¹). Saat itulah lalat kacang ternyata lebih memilih tanaman dosis 1,25 ton ha⁻¹ dibandingkan tanpa perlakuan. Dikuatkan oleh Hasanah et al. (2019) bahwa pencegahan terjadinya serangan lalat kacang dapat dilakukan dengan perlakuan penutup tanah. Salah satunya bisa menggunakan jerami maupun mulsa lainnya seperti abu sekam ini. Abu sekam yang diaplikasikan dengan cara menabur di atas lahan kedelai dapat juga dijadikan penutup atau penghalang hama lalat kacang untuk menyerang. Hal itu disebabkan abu sekam akan ikut terangkat saat tanaman berkecambah, otomatis kotiledon dan daun pertama akan tertutupi.



Gambar 1. Pengaruh abu sekam terhadap populasi imago lalat kacang (*O. phaseoli*)

Kandungan abu sekam yang kaya akan unsur hara bisa meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanaman jika diaplikasikan. Unsur hara yang semakin banyak dan berimbang akan membuat tanaman kedelai lebih tahan terhadap hama secara umum. Sesuai dengan pernyataan Rizal dan Mirza (2014) bahwa aspek penting dalam pengendalian hama adalah dengan penyediaan unsur hara untuk tanaman.

Jumlah populasi imago yang lebih rendah pada pemberian abu sekam juga diduga disebabkan ketahanan kimia kedelai meningkat. Sesuai dengan pernyataan Alhousari dan Greger (2018) bahwa silika dapat berperan sebagai pengundang musuh alami karena dapat menginduksi produksi enzim *Phenylalanine Ammonia Lyase* (PAL), PPO (*Polyphenol Oxidase*) dan pelepasan senyawa volatil pada tanaman. Keberadaan musuh alami akan membuat aktivitas imago lalat kacang seperti bertelur, hinggap dan berkopolasi menjadi terganggu. Thabet et al. (2021) menyatakan bahwa pemberian silika nanopartikel pada kedelai juga dapat meningkatkan ketertarikan kumbang predator pada tanaman yang mengeluarkan volatil setelah terserang hama. Ketahanan lebih baik ketika diberi abu sekam, namun tetap saja belum dapat berbeda signifikan. Sesuai dengan pernyataan Hikmahwati et al. (2020) bahwa pemberian nutrisi silika pada kedelai tidak dapat berpengaruh nyata pada akumulasi Si di jaringan trichoma kedelai.

Hasil populasi imago lalat kacang menunjukkan tidak berpengaruh nyata karena pemberian abu sekam tidak mempengaruhi sifat tanaman kedelai secara signifikan. Hama biasanya memiliki preferensi dalam memilih makanan atau inangannya. Seperti *thrips* yang memilih inangannya berdasarkan warna dan ornamen lainnya Cao et al. (2022), begitu juga dengan lalat buah yang memilih makanannya berdasarkan warna, bau dan kandungan nutrisi (Karnjanaungkool dan Julsirikul 2021).

Meskipun abu sekam kaya akan silika, namun belum bisa berpengaruh nyata terhadap populasi hama lalat kacang. Hal itu dapat disebabkan karena abu sekam belum mampu mempengaruhi ketebalan daun (Suciaty et al. 2019) dan jaringan lignin sebagai pertahanan sampingan tumbuhan agar hama tidak datang untuk makan maupun bertelur (Ferreira et al. 2011).

Tingkat kerusakan tanaman kedelai

Persentase serangan lalat kacang. Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian abu sekam berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hanya pada kotiledon dan tidak berbeda nyata pada bagian lainnya. Rata-rata persentase serangan hanya pada kotiledon ketika diberi abu sekam lebih rendah 2,61% daripada tanpa pemberian abu sekam. Hasil terendah persentase serangan kotiledon pada pemberian abu sekam 1,25 ton ha⁻¹ yaitu sebesar 2,46% dan tertinggi pada kontrol yaitu 5,49 % (Tabel 1).

Persentase serangan total meskipun tidak berpengaruh nyata namun terlihat saat diberi abu sekam persentasenya lebih baik dibandingkan tanpa diberi abu sekam. Pemberian abu sekam pada persentase serangan total dapat mengurangi 0,22-5,50% dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase serangan lalat kacang (*O. phaseoli*)

| Dosis abu sekam (ton.ha ⁻¹) | Persentase serangan | | | |
|---|------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------|
| | Kotiledon(%) | Daun pertama/kedua (%) | Kotiledon dan daun pertama/kedua (%) | Total (%) |
| 0,00 | 5,49±0,02 ^a | 40,16±0,16 | 4,40±0,05 | 50,22±0,17 |
| 1,25 | 2,46±0,02 ^b | 40,34±0,06 | 6,85±0,07 | 49,91±0,12 |
| 2,50 | 2,64±0,01 ^b | 37,33±0,05 | 4,63±0,04 | 44,72±0,09 |
| 3,75 | 3,08±0,02 ^b | 42,55±0,05 | 4,21±0,04 | 50,00±0,07 |
| 5,00 | 3,38±0,02 ^b | 40,66±0,10 | 4,06±0,03 | 48,20±0,12 |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% Uji BNJ

Hasil persentase serangan hanya berbeda nyata pada serangan di kotiledon saja disebabkan karena abu sekam dapat dijadikan pengecoh lalat kacang, dalam meletakkan telur dan makan. Kotiledon merupakan bagian yang pertama kali muncul. Sesuai dengan pernyataan [Adie dan Krisnawati \(2013\)](#) bahwa pertumbuhan vegetatif kedelai diawali dengan kemunculan bagian tanaman dan kotiledon yang masih menutup (*vegetatif emergence*), kemudian dilanjutkan kotiledon sudah membuka sempurna dan daun pertama (*unifoliolate*) membuka (*vegetative cotyledon*). Abu sekam yang diaplikasikan dengan cara ditabur di permukaan tanah, akan ikut terangkat dan bisa saja menutupi kotiledon.

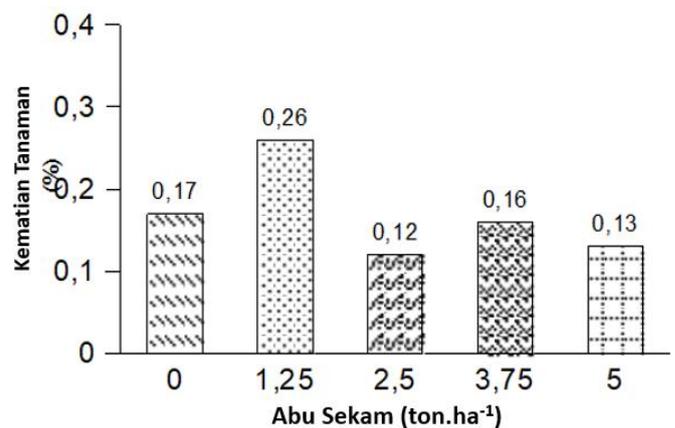
Kotiledon tanaman kedelai yang tanpa diberi abu sekam akan berbeda jauh tampilannya. Kotiledon pada tanaman kedelai yang tanpa abu sekam akan tampak mulus dan halus. Ketampakan tersebut diduga menyebabkan lalat lebih menyukai untuk diserang. Menurut [Sepe dan Djafar \(2018\)](#) menyatakan bahwa hama akan melihat ketampakan/morfologi dari bagian yang akan diserang dalam meletakkan telur dan makan. Ditambahkan oleh pernyataan [Mwanauta et al. \(2015\)](#) bahwa lalat kacang menyerang bagian tanaman yang masih muda seperti hipokotil, daun pertama muncul dan daun muda lainnya.

Pemberian abu sekam secara keseluruhan memiliki tingkat serangan lalat kacang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa diberi abu sekam. Hal tersebut disebabkan karena pemberian abu sekam dapat meningkatkan kesempatan terserapnya silika lebih banyak. Akumulasi silika pada kedelai menurut [Acevedo et al. \(2021\)](#) dapat menjadi ketahanan sementara terhadap hama pemakan daun seperti *Spodoptera frugiperda*. Kedelai dikategorikan bukan non akumulator ataupun akumulator Si. Jadi silika yang diberikan melalui abu sekam belum dapat secara penuh diserap/diakumulasikan oleh kedelai karena bukan termasuk tanaman akumulator Si atau penyerapannya masih rendah seperti jagung dan padi ([Arsenault-Labrecque et al. 2012](#)).

Persentase kematian tanaman kedelai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian abu sekam tidak berbeda nyata terhadap persentase tanaman mati. Persentase tanaman mati tertinggi terjadi

pada pemberian abu sekam sebanyak 1,25 ton ha⁻¹, dan terendah pada dosis 2,5 ton ha⁻¹ ([Gambar 2](#)). Tingkat kematian kedelai 0,12%-0,26 % kurang dari 1 %. Tingkat kematian tersebut sangat rendah jika dibandingkan pendapat [Kiptoo et al. \(2016\)](#) bahwa lalat kacang dapat menyebabkan puso atau semua tanaman mati.

Salah satu penyebabnya adalah tingkat toleransi kedelai varietas Grobogan yang digunakan. Kedelai Grobogan menurut ([Muliani 2014](#)) merupakan tanaman yang sangat rentan terhadap serangan lalat kacang. Kematian yang sedikit bukan karena tanaman Grobogan resistan/tahan melainkan cenderung tanaman yang toleran. Meskipun tingkat serangan lalat kacang tinggi 40-50% ([Tabel 1](#)), namun tingkat kematian sangat sedikit. Hal itu menunjukkan bahwa tanaman masih bisa tetap hidup walaupun sudah tergerak bagian batangnya. Selain itu, pemberian abu sekam juga dapat menyediakan Si yang lebih banyak. Seperti pada padi Si dapat menguatkan tangkai dan ketebalan dinding jaringan batang ([Fallah 2012](#)).



Gambar 2. Pengaruh aplikasi abu sekam terhadap persentase kematian tanaman kedelai akibat serangan *O. phaseoli*

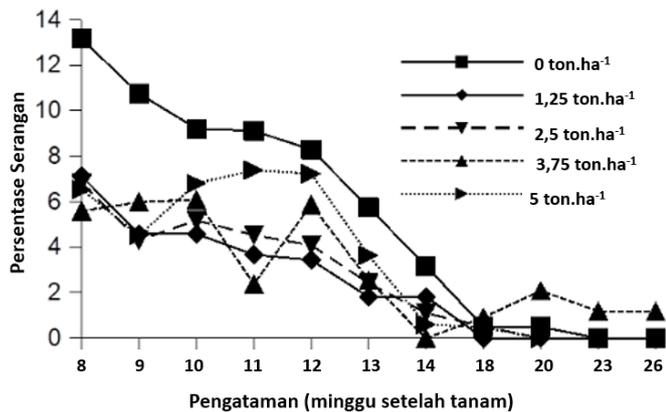
Dinamika Serangan lalat kacang pada kotiledon. Serangan lalat kacang *O. Phaseoli* hanya pada kotiledon terlihat menurun ([Gambar 3](#)). Serangan awal tertinggi terjadi pada kedelai tanpa aplikasi abu sekam. Sedangkan terendah terjadi pada tanaman dengan dosis abu sekam 3,75 ton.ha⁻¹. Hal itu disebabkan tanaman

yang diaplikasikan abu sekam tertutup kotiledonnya dibandingkan dengan tanpa aplikasi yang terbuka. Akibatnya kotiledon pada tanaman tanpa aplikasi mudah diserang dan menjadi target utama lalat kacang.

Awal pengamatan serangan lalat kacang terlihat tinggi, disebabkan kotiledon merupakan bagian tanaman kedelai yang pertama muncul dibandingkan dengan daun. Savde et al. (2018) juga menambahkan bahwa lalat kacang meletakkan teluranya pada bagian daun yang muda/baru tumbuh sehingga serangan akan selalu tinggi di awal dan mulai menurun atau konstan setelah larva selesai menggerek kotiledon.

Persentase serangan pada kotiledon kemudian turun dengan drastis pada pengamatan ke 7 (14 HST) sampai ke 11 (Gambar 3). Penyebabnya yaitu kotiledon kedelai mulai luruh sehingga tidak ada lagi kotiledon yang bisa diserang. Hal itu sesuai dengan pernyataan Ginting (2008) bahwa kotiledon akan menguning dan rontok ketika tanaman kedelai berumur 13 HST.

Dinamika serangan yang terlihat menurun di akhir pengamatan juga merupakan tanda pergantian hama yang menyerang kedelai. Saat usia 30 HST hama yang sering menyerang kedelai adalah lalat penggerek batang. Hal tersebut juga didukung dengan pengamatan yang dilakukan di lapang, bahwa kehadiran lalat penggerek batang sudah banyak terlihat.



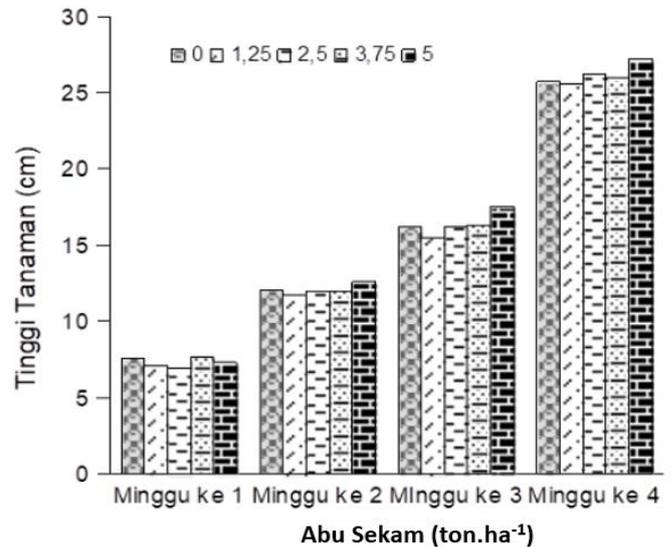
Gambar 3. Dinamika serangan *O. phaseoli* pada kotiledon.

Dampak serangan terhadap tinggi tanaman.

Aplikasi abu sekam dengan dosis 5 ton ha⁻¹ masih belum dapat mempengaruhi tinggi tanaman secara signifikan (Gambar 4). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Perdanatika et al. (2017) bahwa abu sekam hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai ketika dosis abu sekam mencapai 15 ton ha⁻¹. Shwethakumari et al. (2021) juga menyatakan bahwa pemupukan Si pada tanaman tidak akan mengubah kandungan nitrogen yang sebelumnya sudah tinggi pada tanaman kedelai. Tinggi tanaman kedelai tidak akan terpengaruh dengan adanya pemupukan Si, karena salah satu unsur penting pertumbuhan adalah unsur hara nitrogen. Banyak atau sedikitnya Si yang diserap tanaman, maka unsur nitrogen yang diserap kedelai tidak berubah.

Terlihat adanya perbedaan tinggi tanaman kedelai ketika minggu ketiga dan keempat (Gambar 4). Perlakuan abu sekam 3,75 ton ha⁻¹ menunjukkan tinggi tanaman tertinggi. Tinggi tanaman kedelai rata-rata pada

minggu ke empat kurang dari 30 cm, tidak sesuai standar tinggi kedelai tanaman Grobogan yaitu 50-60 cm. Penyebabnya adalah ketika penanaman terjadi genangan dan cekaman biotik dari serangan hama. Hal tersebut sesuai dengan Hayat et al. (2010) bahwa tanaman kedelai dalam cekaman genangan memiliki tinggi tanaman sekitar 33-37 cm.



Gambar 4. Pengaruh aplikasi abu sekam terhadap tinggi tanaman kedelai (*G. max*)

Tinggi tanaman pada perlakuan tanpa diberi abu sekam dan pemberian abu sekam 1,25 ton ha⁻¹ terlihat paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 4). Pertumbuhan tinggi tanaman kedelai terganggu dengan adanya serangan lalat kacang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Boucher (2008) bahwa serangan lalat dari famili *agromyzidae* (famili dari lalat kacang) khususnya yang menyerang batang dapat mengganggu jaringan pembuluh. Akibatnya berdampak kepada terganggunya pengangkutan air dan unsur hara, tanaman akan menjadi kerdil dan pertumbuhan terhambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi abu sekam tidak dapat mempengaruhi jumlah populasi imago lalat kacang, namun hanya dapat menurunkan tingkat serangan pada kotiledon sebesar 2,11-3,04% lebih rendah daripada tanpa aplikasi. Implikasinya terhadap pertumbuhan tanaman kedelai yaitu tinggi tanaman saat awal vegetatif bisa lebih baik dibandingkan tidak diaplikasikan abu sekam.

Saran

Sebaiknya pemberian dosis abu sekam dapat ditingkatkan agar ketahanan terhadap serangan hama lalat kacang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Acevedo FE, Peiffer M, Ray S, Tan CW, Felton GW. 2021. Silicon-Mediated Enhancement of Herbivore Resistance in Agricultural Crops. *Frontiers in Plant Science*. 12:631824. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.631824>.

- Adie MM, Krisnawati A. 2013. Biologi tanaman kedelai. In: Kedelai: teknik produksi dan pengembangan. Malang (ID): Balai Penelitian kacang-kacangan dan Umbi-umbian. hal. 45–73.
- Alhousari F, Greger M. 2018. Silicon and mechanisms of plant resistance to insect pests. *Plants*. 7(2):33. <https://doi.org/10.3390/plants7020033>.
- Arsenault-Labrecque G, Menzies JG, Bélanger RR. 2012. Effect of silicon absorption on soybean resistance to *Phakopsora pachyrhizi* in different cultivars. *Plant Disease*. 96(1):37–42. <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-11-0376>.
- Bandara KANP, Kumar V, Ninkovic V, Ahmed E, Pettersson J, Glinwood R. 2009. Can leek interfere with bean plant–bean fly interaction? test of ecological pest management in mixed cropping. *Journal of Economic Entomology*. 102(3):999–1008. <https://doi.org/10.1603/029.102.0319>.
- [BBPOPT] Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan. 2018. Prakiraan serangan opt pada tanaman padi, jagung, kedelai di Indonesia MT 2018 dan evaluasi prakiraan MT 2018/2019. Karawang (ID): BBPOPT, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian.
- Boucher S. 2008. Leaf-miner flies (*Diptera: Agromyzidae*). In: Capinera JL, editor. *Encyclopedia of Entomology*. 2nd ed. Dordrecht (NL): Springer Netherlands. hal. 2163–2169.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi kedelai menurut provinsi (ton) 1993-2015. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik (BPS - Statistics Indonesia).
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Impor kedelai menurut negara asal utama 2017-2021.
- Cao Y, Reitz SR, Germinara GS, Wang C, Wang L, Yang S, Gao Y, Zhang W, Li C. 2022. Host preference of Thrips hawaiiensis for different ornamental plants. *J Pest Sci*. 95(2):761–770. <https://doi.org/10.1007/s10340-021-01402-2>.
- Fallah A. 2012. Silicon effect on lodging parameters of rice plants under hydroponic culture. *Intern J AgriSci*. 2(7):630–634.
- Ferreira R, Moraes J, Antunes C. 2011. Silicon influence on resistance induction against *Bemisia tabaci* biotype B (Genn.) (*Hemiptera: Aleyrodidae*) and on vegetative development in two soybean cultivars. *Neotrop Entomol*. 40(4):495–500. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2011000400014>.
- Gerken AR, Campbell JF. 2022. Spatial and temporal variation in stored-product insect pest distributions and implications for pest management in processing and storage facilities. Reddy GVP, editor. *Ann the Entomol Soc Am*. 115(3):239–252. <https://doi.org/10.1093/aesa/saab049>.
- Ginting YF. 2008. Perkembangan lalat bibit *Ophiomyia phaseoli* (Tryon) (*Diptera: Agromyzidae*) pada tanaman kedelai. [Skripsi]. Bogor (ID): IPB.
- Haryatun. 2006. Pengendalian hama penggerek batang padi putih dengan cara tanam dan pemberian abu sekam di lahan pasang surut. In: Temu teknis nasional tenaga fungsional Pertanian; 2006. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. pp. 327–349.
- Hasanah U, Tarmizi T, Meidiwarman M. 2019. Uji teknik pengendalian hama lalat bibit (*Ophiomyia phaseoli* Try.) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *CROP AGRO. Sci J Agro*. 12(1):80–89. <https://doi.org/10.29303/caj.v12i01.215>.
- Hayat R, Ali S, Amara U, Khalid R, Ahmed I. 2010. Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: a review. *Ann Microbiol*. 60(4):579–598. <https://doi.org/10.1007/s13213-010-0117-1>.
- Hikmahwati H, Auliah MR, Ramlah R, Fitrianti F. 2020. Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Moler Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolonicum* L.) Di Kabupaten Enrekang. *AGROVITAL: J Ilmu Pertanian*. 5(2):83. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i2.1745>.
- Iswanto E, Winasa W. 2019. Pengaruh insektisida terhadap kemampuan adaptasi wereng coklat pada varietas padi. *J Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 3(3):125–133. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v3n3.2019.p125-133>.
- Karnjanaungkool S, Julsirikul D. 2021. Host preference of the pumpkin fruit fly, *Zeugodacus tau* (walker) under laboratory conditions. *Life Sci Environment J*. 22(2):252–261.
- [KEMENTAN] Kementerian Pertanian. 2020. Outlook komoditas pertanian tanaman pangan: kedelai. Susanti AA, Supriyatna A, editor. Jakarta (ID): Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Khan I, Awan SA, Rizwan M, Ali S, Hassan MJ, Brestic M, Zhang X, Huang L. 2021. Effects of silicon on heavy metal uptake at the soil-plant interphase: A review. *Ecotoxicol Environ Saf*. 222:112510. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112510>.
- Kiptoo G, Kinyua M, Kiplagat O, Wanjala F, Kiptoo J, Cheboi J, Kimno S, Rotich G, Ngurwe J. 2016. Evaluation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties for resistance to bean stem maggot (*Ophiomyia* spp.) in Kenya. *American Journal of Experimental Agriculture*. 12(3):1–7. <https://doi.org/10.9734/AJEA/2016/24915>.
- Muliani Y. 2014. Ketahanan beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap serangan lalat bibit *Ophiomyia Phaseoli* Tryon (Diptera; Agromyzidae) [tesis]. Sumedang (ID): Universitas Padjajaran.
- Mwanauta RW, Mtei KM, Ndakidemi PA. 2015. Potential of controlling common bean insect pests (Bean Stem maggot (*Ophiomyia phaseoli*), *Ootheca bennigseni*) and Aphids (*Aphis fabae*) using agronomic, biological and botanical practices in field. *Agricultural Sciences*. 6(5):489–497. <https://doi.org/10.4236/as.2015.65048>.

- Perdanatika A, Suntoro S. 2017. Respon penambahan abu sekam dan dolomit terhadap pertumbuhan kedelai di tanah alfisol. In: Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Vol. 6. Surakarta (ID): Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. hal. 19–24.
- Putranto AW, Abida SH, Sholeh AB, Azfa HT. 2021. The potential of rice husk ash for silica synthesis as a semiconductor material for monocrystalline solar cell: a review. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 733(1):012029. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/733/1/012029>.
- Rizal M, Mirza YS. 2014. Komponen pengendalian hama dalam pertanian organik dan pertanian berkelanjutan. In: Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. 1: 337–344.
- Sakr N. 2017. The role of silicon (Si) in increasing plant resistance against insect pests review article. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. 52(2):185–203. <https://doi.org/10.1556/038.52.2017.020>.
- Savde VG, Kadam DR, Jayewar NE, Khandare RY. 2018. Biology of stem Fly *Ophiomyia phaseoli* (Tryon) and Leaf Webber *Grapholita critica* (Meyr) on Pigeonpea. International J Curr Microbiol Appl Sci.(6):780–784.
- Sepe M, Djafar MI. 2018. Perpaduan tanaman refugia dan tanaman kubis pada berbagai pola tanam dalam menarik predator dan parasitoid dalam penurunan populasi hama. Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian. 3(2):55–59. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v3i2.206>.
- Shwethakumari U, Pallavi T, Prakash NB. 2021. Influence of foliar silicic acid application on soybean (*Glycine max* L.) varieties grown across two distinct rainfall years. Plants. 10(6):1162. <https://doi.org/10.3390/plants10061162>.
- Simanjuntak YCB, Pangestiniingsih Y, Lisnawita. 2014. Pengaruh jenis insektisida terhadap lalat bibit (*Ophiomyia Phaseoli* Try.) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.). J Online Agroekoteknologi. 2(3):933–941.
- Suciaty T, Supriyadi, Sakya AT, Purnomo D. 2019. The effects of nanosilica fertilizer concentration and dose of rice hull ash on the characteristic of soybean leaves (*Glycine max* L. Merril). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 250:012035. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/250/1/012035>.
- Sumiarjo K. 2011. Penggunaan abu sekam dan pupuk Za Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Obat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Embryo. 8(1):9–17.
- Tengkano W. 2003. *Ophiomyia phaseoli* Tryon (Diptera: Agromyzidae) pada tanaman kedelai dan cara pengendaliannya. Buletin Palawija.(5–6):43–56.
- Thabet AF, Boraei HA, Galal OA, El-Samahy MFM, Mousa KM, Zhang YZ, Tuda M, Helmy EA, Wen J, Nozaki T. 2021. Silica nanoparticles as pesticide against insects of different feeding types and their non-target attraction of predators. Sci Rep. 11(1):14484. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93518-9>.
- Yadav Abhishek, Reddy DVC, Yadav Amit, Yadav T. 2019. Stem fly, *Ophiomyia phaseoli* (Tryon) (Insecta: Diptera: Agromyzidae) a major insect: A review. J Entomol Zool Stud. 7(4):1200–1205.
- Yuantari MGC, Widianarko B, Sunoko HR. 2015. Analisis risiko pajanan pestisida terhadap kesehatan petani. J Kesehatan Masyarakat. 10(2):239–245. <https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3387>.