

Pengaruh Pemberian Kombinasi Dosis Pupuk Organik Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Hama Utama Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) MS-Unsika di Sumedang

Ratu Ayu Tsakila Alma¹, Adhi Irianto Mastur², Luthfi Afifah³ dan Muhammad Syafi'i⁴

^{1,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

² Kepala Research and Development, PT Bandung Inovasi Organik

*Email: muhammad.syafii@staff.unsika.as.id

Abstract

Kombinasi pupuk organik hayati dan pupuk anorganik yang seimbang dapat menunjukkan hasil yang baik bagi pertumbuhan tanaman dan meningkatkan sistem ketahanan tanaman sehingga tanaman dapat tahan dari hama. Hama *Spodoptera frugiperda* dan *Helicoverpa armigera* merupakan hama yang merusak tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi dosis pupuk organik hayati dan pupuk anorganik terhadap serangan hama utama pada jagung manis galur MS-Unsika. Penelitian dilaksanakan di Desa Tanjungsari, Kab. Sumedang, Jawa Barat. Penelitian ini dimulai pada tanggal Desember 2021 hingga Maret 2022. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan lima (5) perlakuan yang diulang sebanyak lima (5) kali. Perlakuan yang diujikan diantaranya adalah P1 (NPK 300 kg/ha + Urea 200 kg/ha), P2 (POH 7 cube/ha), P3 (POH 7 cube/ha + NPK 150 kg/ha + Urea 100 kg/ha), P4 (POH 7 cube/ha + NPK 75 kg/ha + Urea 50 kg/ha), dan P5 (POH 10 cube/ha). Hasil percobaan menunjukkan pengaplikasian perlakuan P3 (POH 7 cube + NPK 150 kg/ha + Urea 100 kg/ha) memberikan nilai intensitas serangan hama ulat grayak (21,33%-32,2%) dan penggerek tongkol (0,5%-0,12%) terendah pada tanaman jagung namun belum dalam memberikan ketahanan tanaman terhadap serangan hama ulat grayak dan penggerek tongkol. Hasil uji korelasi antara intensitas serangan hama dan hasil produksi adalah negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi serangan hama, maka semakin rendah bobot panen yang dihasilkan.

Keywords : Jagung manis, pupuk organik hayati, pupuk anorganik, ulat grayak, penggerek tongkol.

1. Pendahuluan

Jagung merupakan salah satu komoditas pangan penting dunia setelah padi dan gandum. Jagung manis memiliki kandungan gizi yang tinggi dan rasa manis yang membuat konsumsi jagung terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pola konsumsi (Syukur dan Rifanto, 2013). Akan tetapi, dalam upaya masih terkendala yang menyebabkan rendahnya produktivitas. Menurut kendala produksi jagung dibagi menjadi dua kelompok yaitu kendala abiotis dan biotis. Abiotis dapat berupa kesuburan tanah dan perubahan iklim sedangkan biotis berupa hama dan penyakit tanaman.

Proses budidaya jagung tidak terlepas dari kendala serangan hama. Serangan hama pada tanaman jagung biasanya terjadi pada seluruh fase pertumbuhan, mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif. Hama utama yang menyerang tanaman jagung diantaranya yaitu hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) dan penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*). Ulat grayak menyerang tanaman jagung saat daun muda masih menggulung dapat menyebabkan kehilangan sebanyak 15-73% apabila populasi tanaman yang terserang sebanyak 55-100% (Kementan, 2019). Hama penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*) menyerang tongkol jagung serta memakan biji

jagung yang sedang dalam tahap pengisian yang dapat menyebabkan kehilangan hasil jagung sebanyak 10% (Pabage et al., 2007). Meningkatnya serangan hama pada tanaman menyebabkan kerugian ekonomis hingga gagal panen.

Pemberian pupuk yang seimbang merupakan salah satu faktor dari peningkatan produksi jagung dan mengurangi insiden serangan hama. Pemberian pupuk yang seimbang akan berdampak pada pertumbuhan tanaman dan tingkat serangan hama (Benauli et al., 2023).

Pemberian pupuk NPK yang tepat dapat menstabilkan metabolisme nitrogen dan memperkuat struktur sel dan jaringan tanaman menjadi lebih kuat. Menurut Senoaji dan Praptana (2013), Salah satu pupuk yang dapat diterapkan dan dikombinasikan dengan pupuk anorganik adalah pupuk organik hayati. Pupuk organik hayati didefinisikan sebagai zat yang mengandung mikroorganisme hidup dan jika diaplikasikan pada benih, permukaan tanah dapat berkolonisasi dengan rizosfer atau bagian tanaman dan mendorong pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (Kartikawati et al., 2017).

Penggunaan pupuk organik hayati bermanfaat bagi kesuburan tanah dan kualitas hasil tanaman melalui peningkatan aktivitas biologi yang berinteraksi dengan

dengan sifat fisik dan kimia (Hasnah dan Susanna, 2010). Mencegah dan mentolerir hama atau penyakit (Moch sodiq, 2009). Ketahanan tanaman terhadap hama merupakan sekelompok faktor yang pada hakikatnya terkandung dalam tanaman yang diperoleh secara alami dan bersifat menolak. Mencegah dan mentolerir hama atau penyakit (Moch sodiq, 2009). Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian terkait pengaruh pemberian berbagai kombinasi dosis pupuk organik hayati dan pupuk anorganik terhadap hama utama jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt) galur MS-Unsika di Sumedang..

2. Kerangka Teori (Time New Roman, 10 Bold)

Jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt). Memiliki kandungan gizi yang tinggi dan rasa manis membuat konsumsi jagung terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pola konsumsi (Syukur dan Rifanto, 2013). Akan tetapi, tingginya permintaan tidak berbanding dengan produksi jagung di dalam negeri karena banyaknya kendala pada produksi jagung, sehingga pemerintah harus mengimpor untuk menutupi kebutuhan tersebut.

Kendala yang ditemukan pada jagung yaitu kendala biotis dan abiotis. Kendala biotis disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT), salah satunya adalah hama (Kurnia et al., 2020). Hama tanaman jagung yang paling sering dijumpai menyerang tanaman jagung di Indonesia adalah ulat penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), ulat penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), dan lalat bibit (*Atherigona* sp), Overton et al. (2021) melaporkan serangan hama dapat menurunkan produksi jagung manis hingga 76%. Selain itu, munculnya kasus hama intensif baru di Indonesia yaitu *Spodoptera frugiperda* J.E Smith, yang mana keberadaan hama ini dapat merusak seluruh bagian tanaman jagung. Akibatnya kerusakan yang dihasilkan membuat kualitas serta kuantitas produksi jagung manis menurun.

Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis yang memiliki hasil baik dari segi kualitas dan kuantitas memerlukan tindakan dari teknik budidaya yang tepat, seperti proses pengolahan tanah yang baik, penggunaan varietas unggul, pemupukan dengan dosis yang sesuai, pengaturan jarak tanam yang sesuai serta pengendalian hama dan penyakit yang sesuai (Rukmana dan Yudiarachman, 2007). Menurut (Moch sodiq, 2009), pengendalian hama secara teknik budidaya mencakup penanaman varietas resisten, pergiliran tanam, pemupukan, sanitasi, pengaturan waktu tanam dan panen. Pemupukan merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi dari tanaman jagung dengan pemenuhan unsur hara makro dan mikro yang seimbang (Sitorus dan Tyasmoro, 2021).

Penambahan pupuk organik hayati berperan dalam mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah seperti peran dalam penyediaan N, P dan K untuk tanaman, memiliki peranan biologis dalam mempengaruhi aktifitas organisme makroflora dan mikrofauna dan dalam sifat fisik membantu memperbaiki struktur tanah (Jenira et al., 2016). Pupuk organik hayati juga berperan dalam

meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman dalam tanah karena mikroorganisme dalam pupuk hayati melakukan dekomposisi dan mineralisasi hara dari bahan organik tanah, pelarutan hara dan perbaikan sifat fisik tanah (Kartikawati et al., 2017). Kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik hayati diperlukan dalam memaksimalkan hasil produksi tanaman. Pemupukan yang berimbang dapat menjadi alternatif tanaman agar tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Rukmana dan Yudiarachman, 2019). Menurut Taulu, (2014) pemupukan yang lengkap dengan dosis yang berimbang dapat meningkatkan ketahanan tanaman menjadi lebih tahan terhadap serangan OPT.

Ketahanan tanaman terhadap hama merupakan sekelompok faktor yang pada hakikatnya terkandung dalam tanaman yang diperoleh secara alami, sedangkan sifatnya adalah menolak, mencegah atau mentolerir serangan hama atau penyakit (Moch sodiq, 2009). Tanaman yang tahan ialah tanaman yang mengalami sedikit kerusakan dibandingkan dengan tanaman lain di lokasi yang sama dengan tingkat serangan hama yang sama. Salah satu upaya dalam peningkatan ketahanan tanaman yaitu pemberian pupuk dengan dosis yang seimbang. Menurut Ernita et al., (2021). pemberian pupuk dengan dosis seimbang dapat mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Kombinasi hara dari pupuk NPK dan pupuk organik hayati merupakan komposisi yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan berproduksi, jumlah dosis pupuk yang diberikan dapat berpengaruh pada hasil produksi tanaman dan ketahanan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Sacita dan Naim, 2021), pemberian pupuk NPK yang tepat sesuai dosis dan berimbang dapat menekan serangan hama pada tanaman buah kakao. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Ahadiyat et al., 2020) dengan tanaman yang berbeda yaitu pada tanaman padi. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwasannya terdapat indikasi penggunaan pupuk NPK dengan dosis 50% lebih efektif dan efisien dalam menekan intensitas serangan hama.

Menurut Sugiono dan Sugiarto (2021), pengaplikasian kombinasi pupuk hayati dan pupuk anorganik dengan dosis NPK majemuk 300 kg/ha dan 100 kg/ha pupuk hayati menghasilkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman jagung manis mencapai 17,31 ton/ha. Berdasarkan penelitian (Hasnah dan Susanna, 2010) pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata dalam menekan serangan tingkat persentase tanaman mati sampai 86% dan dengan pengaplikasian pupuk hayati, hal ini dikarenakan pupuk hayati mengandung mikroba pelarut fosfat yang dapat meningkatkan efisiensi hara fosfat dan membuat jaringan batang tanaman menjadi lebih kokoh serta mampu mengurangi kerusakan oleh hama. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wahyu Dewantara et al., 2020), menyebutkan penggunaan pupuk organik hayati dapat menekan intensitas serangan hama pada tanaman jagung dengan dosis 10 ml/L.

Roupahim et al. (2016) menjelaskan, bahwa pupuk hayati berperan dalam ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro, efisiensi hara, pertumbuhan dan

hasil tanaman juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama. Pupuk hayati mengandung mikroba hidup yang dapat mempercepat kaju dekomposisi, memfiksasi nitrogen juga serta pelarut unsur P dan k dalam tanah seperti *Rhizobium* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp, dan *Lactobacillus* sp. (J. Purba et al., 2020). Salah satu bakteri fingsional yang terkandung dalam pupuk organik hayati yaitu *Pseudomonas* sp yang termasuk dalam kategori PGPR, yang mana bakteri tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan ketahanan tanaman melalui kemampuan meningkatkan efisiensi fosfat, memproduksi zat pengatur tumbuh, dan memproduksi siderofor yang berperan dalam peningkatan ketahanan tanaman terhadap OPT (Jatnika et al., 2013)

3. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik Biomethagreen (rumah edukasi), jalan Banjar Sari, Dusun Awisurat, Desa Tanjungsari, Kec. Tanjungsari, Kab. Sumedang, Provinsi Jawa Barat 45362, dengan ketinggian ± 876 m di atas permukaan laut. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada tanggal Desember 2021 hingga Maret 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bambu, benih jagung manis galur MS-Unsika, pupuk kandang burung puyuh, pupuk Organik Hayati Bio Farming, pupuk NPK Phonska, dan pupuk urea. Alat yang digunakan dalam percobaan ini meliputi meteran, penggaris, pencil, buku, timbangan digital, selang, knape sack, kamera telfon genggam, cangkul, dan peralatan penunjang lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan lima perlakuan yang diulang sebanyak lima kali, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Sampel dari setiap perlakuan yaitu sebanyak 5 tanaman, yang ditanam dalam petakan 3,5 x 4 m dengan luas 1,6 m².

Tabel 1.

Kombinasi perlakuan pupuk organik hayati dan pupuk anorganik

| Kode | Perlakuan | | |
|------|---------------|-----------------|---------|
| | Pupuk Hayati | Pupuk Anorganik | |
| | Organik (POH) | NPK | Urea |
| | (cube/ha) | (kg/ha) | (kg/ha) |
| P1 | 0 | 300 | 200 |
| P2 | 7 | 0 | 0 |
| P3 | 7 | 150 | 100 |
| P4 | 7 | 75 | 50 |
| P5 | 10 | 0 | 0 |

Keterangan:

- 7 cube/ha POH = 4 cube/ha sebelum tanam pada tanah + 3 cube/ha pada tanaman (1 cube/ha pada 10 HST, 1 cube/ha pada 20 HST dan 1cube/ha pada 30 HST).
- 10 cube/ha POH = 4 cube/ha sebelum tanam pada tanah + 3 cube/ha pada tanaman (1 cube/ha pada 10 HST, 1 cube/ha pada 20 HST dan 1cube/ha pada 30 HST) + 3 cube/ha pada tanaman (1 cube/ha pada 40 HST, 1 cube/ha pada 50 HST dan 1cube/ha pada 60 HST).

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan analisis uji F dengan taraf 5%. Apabila pada uji F menghasilkan pengaruh yang nyata maka untuk mengetahui perlakuan mana yang menunjukkan hasil terbaik dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Pengamatan Intensitas Serangan Hama

Pengamatan populasi dilakukan dengan mengamati 25 tanaman sampel terpilih kemudian menghitung jumlah ulat grayak yang terdapat pada tanaman sampel. Intensitas serangan ulat grayak dihitung menggunakan rumus:

$$IS = \frac{\sum(ni \times vi)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan:

- I = Intensitas serangan hama (%)
- ni = Jumlah tanaman yang terserang hama sesuai dengan skor
- vi = Besar skala serangan
- Z = Nilai skala tertinggi dari kategori serangan yang ditetapkan
- N = Jumlah tanaman yang diamati

Intensitas serangan penggerek tongkol dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{\text{Jumlah Tongkol yang terserang}}{\text{Total Tongkol yang diamati}} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = intensitas serangan hama
- A = jumlah tongkol yang terserang
- B = jumlah tongkol yang diamati

4. Hasil

4.1 Pengamatan Penunjang

Suhu dan Kelembapan

Rata-rata suhu selama percobaan berlangsung yaitu 22,64C, dengan suhu terendah 17,2C dan suhu tertinggi 31,6C. Rata-rata kelembapan harian selama percobaan yaitu 88,15%, dengan rata-rata kelembapan terendah sebesar 76,55% dan kelembapan tertinggi sebesar 93,83%.

Variabel suhu dan kelembapan mempengaruhi perkembangan serangga. Hama *S. frugiperda* dapat berkembang di wilayah dengan suhu optimal 18-30C. Pada kisaran suhu 20-30 ulat grayak mengalami peningkatan reproduksi. Pada hama penggerek tongkol (*H. armigera*) peka terhadap perubahan suhu diberbagai tahap perkembangannya. Menurut Mironidis (2014) *Helicoverpa armigera* dapat berkembang lengkap dari telur hingga dewasa di wilayah dengan suhu rata-rata 17,5 – 32,5°C dengan suhu optimal 27,5°C, dan apabila suhu mencapai 35 larva *H. armigera* akan mati dan pada suhu 15C memasuki diapause pada tahap pupa. Suhu juga berdampak pada fisiologi *oviposisi* serangga betina, pada kisaran suhu optimal 25-27°C laju *oviposisi* meningkat dan mencapai puncaknya, ketika suhu naik diatas 32°C laju *oviposisi* menurun secara bertahap (Liu et al., 2024).

Curah Hujan

Tipe iklim daerah percobaan selama 10 tahun terakhir merupakan beriklim tipe B dengan keadaan basah (30,88). Jumlah curah hujan selama 10 tahun terakhir berkisar antara 1221-3116 mm pertahun.

Curah hujan akan mempengaruhi kepadatan hama. Menurut Girsang *et al.* (2020), curah hujan yang tinggi mempengaruhi populasi hama dikarenakan hama akan terbawa oleh air hujan, sedangkan bila curah hujan rendah akan membuat hama tetap tinggal selagi hama masih tersedia

Bobot Tongkol Per Petak

Tabel 2.

Rata-ratadan hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada parameter perlakuan bobot berkelobot per hektar dan bobot tongkol per petak

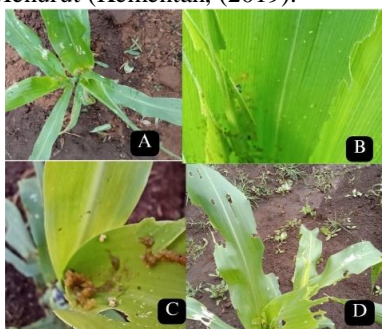
| perlakuan | Bobot Tongkol Per Petak (kg) | Bobot per Hektar (ton/ha) |
|-----------|------------------------------|---------------------------|
| p1 | 9,37 | 1,22 |
| p2 | 8,75 | 1,18 |
| p3 | 11,87 | 1,48 |
| p4 | 10,62 | 1,36 |
| p5 | 8,75 | 1,15 |

Berdasarkan tabel di atas (tabel 3), Perlakuan P3 memberikan hasil panen tertinggi dengan rata-rata bobot tongkol sebesar 1,48 kg/petak (11,88 ton/ha), diikuti dengan perlakuan P4 dengan rata-rata bobot tongkol sebesar 1,36 kg/petak (10,63 ton/ha). Perlakuan P1 memberikan hasil panen dengan rata-rata bobot sebesar 1,22 kg/petak (9,37 ton/ha), P2 dengan hasil sebesar 1,18 kg/petak (8,75 ton/ha), dan perlakuan P5 dengan hasil sebesar 1,15 kg/petak (8,75 ton/ha).

4.2 Pengamatan Utama

Gejala Kerusakan Tanaman oleh Ulat Grayak (*S. frugiperda*)

Hama ulat grayak (*S. frugiperda*) menyerang tanaman jagung pada fase vegetatif hingga fase generatif. Tanaman yang berumur muda merupakan sumber makanan yang sesuai bagi larva *S. frugiperda*, sehingga intensitas serangan tinggi pada awal pertumbuhan tanaman. Menurut (Kementan, (2019).



Gambar 1. (A) Gejala serangan berwarna semitransparan (windows) (B) Larva merusak daun

muda yang masih menggulung (C) Bekas gerakan larva yang menyerupai serbuk gergaji (D) Larva menyerang pucuk tanaman yang menyebabkan kematian

Larva muda biasanya memakan bagian bawah daun yang menyebabkan bagian bawah daun menjadi berwarna semitransparan (*windows*) (Gambar 1A). Apabila larva menyerang pucuk tanaman atau titik tumbuh hal ini dapat menyebabkan kematian bagi tanaman (Gambar 1D). Menurut Maharani *et al.* (2019) larva *S. frugiperda* banyak ditemukan pada pucuk tanaman, Ketika daun tanaman yang belum terbuka sepenuhnya (kuncup) terserang akan terlihat lubang dan apabila daun terbuka akan terlihat kotoran larva dan bekas gerakan yang menyerupai serbuk gergaji (Gambar 1C). Ketika memasuki instar 3-6 larva akan masuk ke bagian yang terlindungi (daun muda yang menggulung) sehingga membuat kerusakan berupa daun yang berlubang (Gambar 1B).

Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*S. frugiperda*)

Hasil menunjukan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk tidak berpengaruh nyata pada minggu ke 1-2 MST (tabel 4). Pemberian berbagai dosis pupuk memberikan pengaruh nyata pada 3-10 MST. Minggu ke-1 merupakan awal dari kemunculan hama pada tanaman. Serangan hama tertinggi terjadi pada minggu ke 4 pada semua perlakuan. Pada 7 MST perlakuan P3 (26,9) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1(30,83) dan P4 (28,74) namun, berbeda nyata dengan perlakuan P2(42,44) dan P5 (39,91).

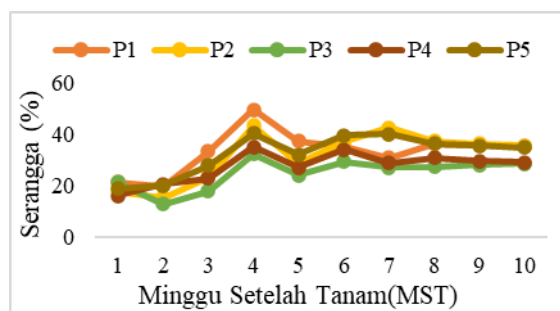
Rendahnya intensitas serangan hama pada perlakuan P3 dan P4 (tabel 4) diduga disebabkan oleh penggunaan dosis pupuk anorganik yang tepat dan dikombinasikan dengan pupuk organik hayati yang mengandung mikroba di dalamnya. Perlakuan kombinasi dapat berpengaruh dengan baik diduga karena unsur hara yang terserap baik oleh tanaman dibantu oleh mikroba yang terkandung dalam pupuk organik hayati sehingga meningkatkan resistensi tanaman terhadap serangan hama. Kandungan unsur Kalium dan Fosfat dalam NPK berperan penting dalam memperkuat tubuh tanaman sehingga tanaman tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Sodiq dan Megasari, 2023). Bakteri *Pseudomonas* yang terkandung dalam pupuk hayati berperan sebagai pelarut fosfat yang dapat meningkatkan meningkatkan efisiensi pemupukan fosfat dan memicu pertumbuhan tanaman (Muthiah *et al.*, 2023). Bakteri *Pseudomonas* juga mampu beradaptasi dengan akar tanaman dan mampu memanfaatkan eksudat akar untuk mensintesis senyawa metabolit yang mampu menghambat pertumbuhan dan aktivitas pathogen atau memicu ketahanan tanaman sistemik dari pathogen (Gusnadi *et al.*, 2023). Kandungan bakteri *Rhizobium* dalam pupuk hayati juga dapat mendorong tanaman menghasilkan protein katalitik serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap OPT (Laia dan Lase, 2025).

Tabel 3.

Rata-rata intensitas serangan ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* J. E Smith pada 1 MST sampai dengan 10 MST pada tanaman jagung manis MS-Unsika

| Perlakuan | Rata-Rata Intensitas Serangan (%) MST | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| P1 | 21.33a | 19.67a | 33.24c | 49.51b | 37.29b | 35.01b | 30.83a | 36.31b | 35.76b | 35.31b |
| P2 | 17.67a | 15.33a | 23.16ab | 43.33ab | 28.47a | 37.05b | 42.44b | 37.25b | 36.28b | 35.39b |
| P3 | 21.33a | 12.67a | 17.77a | 32.25a | 23.95a | 29.11a | 26.90a | 27.26a | 28.07a | 28.42a |
| P4 | 16.00a | 20.44a | 22.83ab | 34.87a | 26.97a | 33.90ab | 28.74a | 30.71ab | 29.46a | 29.09a |
| P5 | 18.67a | 20.07a | 27.83bc | 40.18ab | 31.88ab | 39.35b | 39.91b | 36.11b | 35.53b | 34.78b |
| KK % | 25,35% | 26,95% | 28,99% | 21,16% | 19,3% | 12,00% | 15,79% | 15,58% | 9,16% | 12.33% |

Perlakuan P1 menunjukkan aplikasi pupuk anorganik NPK dan urea belum mampu menekan intensitas serangan hama ulat grayak pada tanaman jagung. Hal ini diduga karena pupuk NPK dan Urea digunakan sebagai penyeimbang unsur hara makro dan mikro di dalam tanah. Selain itu, menurut (Tobing *et al.*, 2022), kandungan pupuk N yang berlebih menyebabkan batang dan daun yang sukulen sehingga lebih rentan hama dan penyakit. Ketahanan tanaman terhadap serangan hama berkaitan dengan kebutuhan nutrisi bagi tanaman yang berperan dalam pertumbuhan, perkembangan dan pemeliharaan jaringan tanaman (Hakki *et al.*, 2023). Fosfat dapat memacu pembentukan sistem perakaran sehingga dapat mengambil unsur hara lebih banyak dan pembentukan tanaman yang lebih kuat dan sehat sehingga ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit meningkat, sedangkan Kalium meningkatkan fotosintesis, membentuk batang lebih kuat dan memperkuat perakaran sehingga tanaman tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama (Sodiq dan Megasari, 2023). Kadar unsur N, P dan K dalam tanah juga dapat berkurang antara lain karena pelarutan oleh air, penguapan dan erosi tanah sehingga terjadi peningkatan serangan hama (Hakki *et al.*, 2023; Nainggolan *et al.*, 2023).

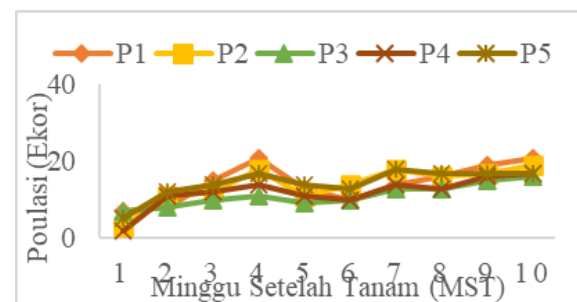


Gambar 2. Intensitas serangan (%) hama ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith selama pengamatan 1-10 MST pada petak perlakuan

Fluktuasi Populasi Ulat Grayak (*S. Frugiperda*)

Populasi larva *S. Frugiperda* pertama kali muncul pada minggu ke1 pengamatan dan terus meningkat secara signifikan hingga minggu ke 4 dengan total ulat grayak

yang ditemukan pada perlakuan P1 ssebanyak 21 ekor, P2 sebanyak 18 ekor, P3 sebanyak 11 ekor, P4 sebanyak 14 dan P5 sebanyak 17 ekor. Hal ini diduga karena pada minggu ke 1 dan minggu ke 2 merupakan fase awal imago mulai menemukan inang untuk meletakkan telurmya. Kemudian, telur menetas yang meningkatkan populasi larva pada minggu ke 3 hingga ke 4, tingginya pooulasi larva sejalan dengan tingginya presentase serangan hama pada minggu ke 4 dimana perlakuan P1 rata-rata intensitas serangan mencapai 49,51% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P2 3,33%, P3 32,25%, P4 34,87% dan p5 40,18%.



Gambar 3. Kurva jumlah populasi hama ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith selama pengamatan 1-10 MST pada petak perlakuan

Populasi larva *S. frugiperda* mulai menurun pada minggu ke 5 dan ke 6 dan mulai Kembali mengalami peningkatan pada minggu ke 7 hingga ke 10. Pada minggu ke 5 penurunan populasi diduga berkaitan dengan sifat larva *S. frugiperda* yang kanibal saat tumbuh dewasa. Menurut Nadrawati *et al.* (2019) perilaku kanibalistik ini terjadi pada tahap larva, di mana larva yang lebih besar memakan larva yang lebih kecil, hal ini terjadi ketika jumlah makanan disekitarnya berkurang. Hal ini mengakibatkan jumlah larva yang tersedia pertanaman hanya berjumlah antara 1 sampai 2 ekor. Menurunnya populasi hama pada minggu ke 5 dan ke 6 berkaitan dengan ketersediaan makanan bagi larva. Menurut Septian *et al.* (2021) populasi hama utama tanaman jagung dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman, populasi hama akan makin tinggi apabila organ tanaman (daun) masih berada diusia muda yang sesuai dengan pakannya.

Kembali mengalami peningkatan pada minggu ke 7 hingga ke 10 MST karena adanya sumber makanan baru berupa tongkol jagung.

Intensitas Serangan Penggerek Tongkol (*H. Armigera*)

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan kombinasi dosis pupuk anorganik dan pupuk organik hayati terhadap penggerek tongkol

Tabel 4.

Rata-rata intensitas serangan penggerek tongkol jagung *Helicoverpa armigera* pada 10 HST sampai dengan 12 HST pada tanaman jagung manis MS-Unsika

| Perlakuan | Penggerek Tongkol (%) (MST) | | |
|-----------|-----------------------------|-------|-------|
| | 10 | 11 | 12 |
| P1 | 0,05a | 0,17a | 0,28a |
| P2 | 0,04a | 0,19a | 0,19a |
| P3 | 0,05a | 0,11a | 0,12a |
| P4 | 0,07a | 0,14a | 0,27a |
| P5 | 0,07a | 0,17a | 0,20a |
| KK (%) | 16,10 | 18,62 | 16,03 |

Hasil pengamatan (tabel 5) menunjukkan bahwa penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera*) ditemukan pada sampel tongkol pada petak perlakuan tanaman jagung pada 10 MST. Berdasarkan hasil rata-rata menunjukkan bahwa keparahan terendah dari serangan hama *Helicoverpa armigera* saat umur tanaman 10 MST pada perlakuan P2 sebesar 0,04. Pada 11 MST terletak pada perlakuan P3 sebesar 0,11. Pada 12 MST perlakuan

P3 sebesar 0,12. Keparahan tertinggi akibat serangan *H. armigera* 10 MST pada perlakuan P4 sebesar 0,07 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, pada 11 MST perlakuan P2 sebesar 0,19. Lalu pada 12 MST perlakuan P1 sebesar 0,28.



Gambar 4. A) Gerakan pada tongkol (B) Lubang pada tongkol yang dibuat larva (C) Larva *Helicoverpa armigera* (D) Rambut jagung yang terpotong

Hama ini mulai menyerang pada saat pembentukan bunga jantan yang ditandai dengan adanya rambut tongkol yang seperti tergantung (gambar 4D). Larva muda masuk ke dalam buah muda dan menggerek tongkol dan memakan biji jagung (gambar 4A), apabila tidak berhasil maka larva akan merusak daun jagung muda (gambar 4B) (Ibrahim dan Rustam, 2020). Gejala serangan hama penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*) pada jagung terlihat dari rambut jagung yang terpotong, adanya bekas gerakan pada tongkol jagung (Nasrial *et al.*, 2017). Sifat larva *Helicoverpa armigera* bersifat kanibalisme (Adnan, 2009), sehingga jarang ditemui ada dua ulat dalam 1 tongkol jagung. Serangan hama penggerek tongkol dapat menurunkan kualitas dan kuantitas tongkol jagung (Zulaiha, *et al* 2012)

Tabel 5. Koefisien Korelasi dan Determinasi antara Intensitas Serangan Hama dan Bobot Produksi

| Peubah Pengamatan | Koefisien Korelasi (r) | Nilai Determinasi (R ²) |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Serangan Ulat Grayak | -0,442 | 0,1952 |
| Serangan Penggerek Tongkol | -0,197 | 0,0388 |

Korelasi Intensitas Serangan Hama dan Hasil Panen

Hasil analisis korelasi pada tabel 6 menunjukkan nilai yang korelasi yang berbeda pada masing-masing hama penting. Nilai korelasi berada diantara -1 dan +1, sedangkan untuk arah dinyatakan dalam bentuk positif (+) dan negative (-) nilai korelasi r ditulis dengan $(-1 \leq 0 \leq +1)$ (Siregar, 2017). Nilai korelasi intensitas serangan dengan hasil produksi pada penelitian ini adalah negatif, yang menunjukkan bahwa hubungan antara serangan hama dan bobot tongkol jagung bertolak belakang, artinya semakin tinggi intensitas serangan hama, maka semakin rendah produksi buahnya (Septian *et al.*, 2021)

Koefisien determinasi (R²) menunjukkan bahwa angka yang menyatakan atau digunakan untuk mengetahui kontribusi sumbangan yang diberikan oleh sebuah variabel X (Intensitas serangan serangga) terhadap variabel Y (Hasil panen) (Siregar 2017).

5. Kesimpulan

Pemberian kombinasi pupuk organik hayati dan pupuk anorganik menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap serangan ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda*), tetapi tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap serangan penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*). Perlakuan P3 (POH 7 cube/ha dan NPK 150 kg/ha + Urea 100 kg/ha) dapat meningkatkan ketahanan tanaman jagung dibandingkan dengan perlakuan yang lain namun belum mampu memberikan ketahanan terhadap hama ulat grayak dan penggerek tongkol namun. Hasil korelasi intensitas serangan ulat grayak dan penggerek tongkol terhadap hasil panen menunjukkan bahwa semakin tinggi intensitas serangan hama maka semakin rendah bobot panen yang dihasilkan.

Ucapan Terima Kasih (Time New Roman, 10 Bold)

Ucapan terima kasih merupakan bentuk apresiasi adanya kontribusi dari perorangan maupun lembaga yang tidak bisa masuk sebagai penulis. Misalnya pemberi dana penelitian yang terkait dengan publikasi ini.

Daftar Pustaka

- Adnan, A. M. (2007). *Uji Ketahanan Galur Jagung Protein Tinggi (QPM) Kuning Terhadap Lalat Bibit (Altherigona sp.)*.
- Adnan, A. M. (2009). Teknologi Penanganan Hama Utama Tanaman Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, 9(7), 978–979. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/12/515.pdf>
- Asroh, A., & Novriani. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cir yang Dikombinasikan dengan Pupuk Nitrogen terhadap Kelimpahan Hama Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *LANSIUM*, 1(2), 43–51.
- Benauli, A., Sitohang, N., Gusriani, Y., & Hutassoit, J. F. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Presentase Serangan Hama Ganjur (*Orseolia oryzae*) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Agropimatech*, 7(1).
- Girsang, S. S., Nurzannah, S. E., Girsang, M. A., & Effendi, R. (2020). The distribution and impact of fall army worm (*Spodoptera frugiperda*) on maize production in North Sumatera. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 484(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/484/1/012099>
- Gusnadi, B., Advinda, L., Anhar, A., Leilani, I., Putri, E., & Chatrati, M. (2023). *Pseudomonas fluorescens* Sebagai Agen Biokontrol Pengendali Berbagai Penyakit Tanaman. *SERAMBI BIOLOGI*, 8(2), 123–128.
- Hakki, H., Hasnah, H., & Husni, H. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Persentase Serangan Hama Penggerek Polong (*Maruca testulalis*) serta Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(1), 2023. www.jim.usk.ac.id/JFP
- Hasnah, & Susanna. (2010). Aplikasi Pupuk Hayati Dan Kandang Untuk Pengendalian Lalat Bibit Pada Tanaman Kedelai . *J. Floratek* 5, 103–112.
- Ibrahim, M., & Rustam, R. (2020). Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Akar Tuba (*Derris elliptica* Benth.) terhadap Moralitas Larva *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) Hama pada Jagung Manis. *Jur. Agroekotek*, 12(2), 165–178.
- Jatnika, W., Abadi, A. L., & Aini, L. Q. (2013). Pengaruh Aplikasi bacillus sp. dan *Pseudomonas* sp. terhadap Perkembangan Penyakit Bulai yang disebabkan oleh Jamur Patogen *Peronosclerospora maydis* pada Tanaman Jagung. *Jurnal HPT*, 1(4), 19–29.
- Kartikawati, A., Trisilawati, O., & Darwati, I. (2017). Pemanfaatan Pupuk Hayati (Biofertilizer) pada Tanaman Rempah dan Obat. *Perspektif*, 16(1), 33–43.
- KEMANTAN [Kementerian Pertanian]. (2019). *Pengenalan Fall armyworm (Spodoptera frugiperda J. E Smith) Hama Baru Tanaman Jagung di Indonesia*. Balai penelitian Tanaman Serealia.
- Laia, I. A., & Lase, N. K. (2025). Peran Mikrobioma Tanah dalam Peningkatan Produktivitas dan Ketahanan Tanaman.
- Hydroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman, 2(1), 124–131.
- Liu, Z., Liu, B., Yu, H., Zhang, H., He, Z., & Zhuo, Z. (2024). The Effects of Global Climate Warming on the Developmental Parameters of *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 15(11).
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. (2019). Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java. *CROPSAVER - Journal of Plant Protection*, 2(1), 38.
- Mironidis, G. K. (2014). Development, survivorship and reproduction of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) under fluctuating temperatures. *Bulletin of Entomological Research*, 104(6), 751–764.
- Moch sodiq. (2009). *Ketahanan Tanaman Terhadap Hama*. UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN.”
- Muthiah, A., Advinda, L., Anhar, A., Leilani Eka Putri, I., & Alicia Farma, S. (2023). *Pseudomonas fluorescens* sebagai Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *SESRAMBI BIOLOGI*, 8(1), 67–73.
- Nadrawati, Ginting, S., & Zakarni, A. (2019). Identifikasi Hama Baru Dan Musuh Alaminya Pada Tanaman Jagung, Di Kelurahan Sidomulyo, Kecamatan Seluma, Bengkulu. *UNIB Scolar Repository*, 22(2), 184–206.
- Nasrial, R., Widiana, R., & Safitri, E. (2017). Kepadatan Populasi Ulat Penggerek Tongkol (*Helicoverpa armigera* Hubner) pada Tanaman Jagung di Desa Padang Tinggi Kecamatan Tigo Nagari Kabupaten Pasaman. *Repositri STKIP PGRI Sumatera Barat*, 24–27.
- Pabbage, M. S., Adnan, A. M., & Nonci, N. (2007). Pengelolaan Hama Prapanen Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*, 274–304.
- Romadona, D. N., & Islami, T. (2023). Aplikasi Dosis dan Waktu Pemupukan NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Produksi Tanaman*, 011(09), 672–683. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.09.02>
- Senoaji, W., & Praptana, R. H. (2013). Interaksi Nitrogen dengan Insidensi Penyakit Tungro dan Penedaliannya Secara Terpadu pada Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 8(2), 80–89.
- Septian, R. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., & Enri, U. (2021). Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith pada Tanaman Jagung berbasis PHT- Biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 521–529. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.521>
- Siregar, S. (2017). *Statistika Terapan untuk Perguruan Tinggi*. KENCANA.
- Sodiq, M., & Megasari, D. (2023). Pengaruh Pemupukan N, P, K terhadap Serangan Hama Tanaman. *Seminar Nasional Peran Petani Milenial Dalam Pembangunan Pertanian Menuju Kedaulatan Pangan Berkelanjutan*, 74.
- Sufardi, S. (2012). *Pengantar Nutrisi Tanaman* (Issue May). SYIAH KUALA UNIVERSITY PRESS.
- Swastika, Dewa. K. S., Kasim, F., Sudana, W., Handayana, R., Suhariyanto, K., Gerspacio, Roberta. V., & Pingali, Prabhu. L. (2004). *Maize in Indonesia : Production Systems , Constraints , and Research Priorities*. CIMMYT.

Syukur, M., & Rifanto, A. (2013). *Jagung Manis*. Penebar Swadaya.

Tobing, J. C. L., Suwanto, & Zaman, S. (2022). Optimum Nitrogen Fertilizer Dosage for Composite and Hybrid Varieties of Maize. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 50(2), 139–146. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40199>