

**EFEKTIVITAS PARASITOID *Telenomus remus* DALAM PENGENDALIAN  
ULAT GRAYAK PADA BUDIDAYA TANAMAN PANGAN JAGUNG**

**The Effectiveness of the Parasitoid *Telenomus Remus* in Controlling The Gray  
Caterpillar in Corn Crop Production**

**Wilujeng Setia Adi<sup>1\*</sup>, Ariqa Candra<sup>1</sup>, Nanda Anisa Agustina<sup>1</sup>, Muhammad Raikhan  
Akbar<sup>1</sup>, Loekas Soesanto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

Diterima redaksi: 15 April 2026 / Direvisi: 28 Mei 2026/ Disetujui: 09 Juni 2026/

Diterbitkan online: 18 Juni 2026

DOI: 10.21111/agrotech.v12i01.12

**Abstrak.** *Spodoptera frugiperda* merupakan hama invasif utama pada tanaman jagung yang mampu menyebabkan kerusakan daun, titik tumbuh, hingga kehilangan hasil produksi dalam intensitas tinggi. Pengendalian hama ini di lapangan masih didominasi oleh penggunaan insektisida sintesis yang berpotensi menimbulkan resistensi hama, pencemaran lingkungan, serta gangguan terhadap organisme non-target. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas parasitoid telur *Telenomus remus* sebagai agen pengendali hayati terhadap *S. frugiperda* pada budidaya tanaman jagung berdasarkan hasil penelitian terkini. Metode penelitian menggunakan *systematic literature review* terhadap 30 artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan pada periode 2021–2026. Hasil kajian menunjukkan bahwa *T. remus* memiliki kemampuan parasitisasi tinggi terhadap telur *S. frugiperda*, dengan tingkat parasitasi mencapai 67,5% di Gorontalo, 70,99% di Bogor, dan 71,97% di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada penelitian di Brasil dan Tiongkok, parasitoid ini juga dilaporkan mampu menekan populasi telur *S. frugiperda* lebih dari 70% melalui pelepasan massal di lapangan maupun pengujian laboratorium. Tingginya efektivitas *T. remus* dipengaruhi oleh kemampuan parasitoid dalam menemukan telur inang, memarasit telur berlapis yang tertutup sisik, serta menyerang telur pada fase awal perkembangan. Selain itu, *T. remus* dapat diproduksi secara massal dan dikombinasikan dengan jamur entomopatogen dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Dengan demikian, *T. remus* berpotensi menjadi agen pengendali hayati yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan dalam pengendalian *S. frugiperda* pada tanaman jagung.

**Kata Kunci:** parasitoid telur, pengendalian hayati, *Spodoptera frugiperda*, tanaman jagung, *Telenomus remus*,

**Abstract.** *Spodoptera frugiperda* is a major invasive pest in maize cultivation that causes severe damage to leaves and growing points, leading to significant yield losses. Management of this pest in the field still largely depends on synthetic insecticides, which may result in pest resistance, environmental contamination, and adverse effects on non-target organisms. This study aimed to analyze the effectiveness of the egg parasitoid *Telenomus remus* as a biological control agent against *S. frugiperda* in maize cultivation based on recent research findings. The study employed a systematic literature review method using 30 national and international scientific articles published between 2021 and 2026. The results showed that *T. remus* exhibited high parasitism capacity against *S. frugiperda* eggs, with parasitism rates reaching 67.5% in Gorontalo, 70.99% in Bogor, and 71.97% in the Special Region of Yogyakarta, Indonesia. Studies conducted in Brazil and China also reported that this parasitoid suppressed more than 70% of *S. frugiperda* egg populations through both field releases and laboratory evaluations. The high effectiveness of *T. remus* is associated with its strong host-searching ability, capacity to parasitize layered eggs covered by scales, and effectiveness in attacking host eggs during early developmental stages. Furthermore, *T. remus* can be mass-produced and integrated with entomopathogenic fungi within an Integrated Pest Management (IPM) system. Therefore, *T. remus* has strong potential as an effective, environmentally friendly, and sustainable

# Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

biological control agent for managing *S. frugiperda* in maize cultivation.

**Keywords:** biological control, egg parasitoid, maize, *Spodoptera frugiperda*, *Telenomus remus*

\* Korespondensi email: wilujengsetiadi@gmail.com

Alamat : Jl. Profesor DR. HR Boenyamin No.708, Dukuhbandong, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penting yang banyak dibudidayakan di berbagai wilayah dunia, baik di daerah tropis, subtropis, maupun beriklim sedang (Sahoo *et al.*, 2021). Tanaman ini memiliki peran strategis sebagai sumber pangan, pakan ternak, serta bahan baku industri. Tingginya kebutuhan terhadap jagung menyebabkan upaya peningkatan produksi terus dilakukan. Namun demikian, produktivitas sering kali mengalami kendala akibat serangan berbagai organisme pengganggu tanaman, khususnya hama serangga.

Salah satu hama utama pada tanaman jagung adalah *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) atau yang dikenal sebagai *fall armyworm* (FAW). Hama ini berasal dari wilayah Amerika dan dalam beberapa tahun terakhir telah menyebar secara cepat ke berbagai negara di Afrika, Asia, hingga Australia sehingga dikategorikan sebagai spesies invasif yang mengancam produksi tanaman pangan global. *S. frugiperda* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, daya migrasi kuat, serta kisaran inang yang sangat luas sehingga menjadi salah satu hama pertanian paling merusak di dunia (Wan *et al.*, 2021). Selain itu, hama ini bersifat sangat polifagus karena mampu menyerang lebih dari 353 spesies tanaman dari 76 famili tumbuhan, termasuk jagung,

sorgum, padi, dan berbagai tanaman hortikultura lainnya (Volp *et al.*, 2022). Sifat tersebut menjadikan hama ini sebagai salah satu ancaman utama dalam sistem produksi pertanian di berbagai wilayah dunia (Rao *et al.*, 2025).

Serangan *S. frugiperda* dapat menyebabkan kerugian hasil jagung yang sangat besar apabila tidak dikendalikan dengan baik. Penelitian di Indonesia melaporkan bahwa serangan hama ini berpotensi menyebabkan kehilangan hasil hingga 40–100% pada kondisi serangan berat, terutama pada fase vegetatif tanaman jagung (Septian *et al.*, 2021). Kondisi tersebut tentu berdampak serius terhadap ketahanan pangan, terutama di negara-negara yang menjadikan jagung sebagai sumber utama kalori dan protein. Pengendalian hama ini di tingkat petani masih didominasi oleh penggunaan insektisida kimia. Penggunaan insektisida secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, gangguan terhadap organisme non-target, serta meningkatnya Risiko resistensi hama (Abbas *et al.*, 2022).

Pengendalian hayati menggunakan musuh alami merupakan salah satu alternatif yang lebih ramah lingkungan dalam menekan populasi FAW. Berbagai musuh alami telah dilaporkan mampu menyerang hama ini, di antaranya parasitoid telur, parasitoid

larva, predator, serta mikroorganisme patogen serangga. Penggunaan agen hayati dinilai lebih aman bagi lingkungan karena dapat menekan penggunaan insektisida sintesis yang berpotensi menyebabkan resistensi hama, resurgensi, serta pencemaran lingkungan (Abbas et al., 2022). Parasitoid telur memiliki potensi besar sebagai agen pengendali hayati karena mampu menyerang hama pada tahap awal perkembangan serta relatif mudah diperbanyak secara massal. Beberapa parasitoid telur yang dilaporkan berasosiasi dengan FAW antara lain *Trichogramma* spp. dan *Telenomus* spp., sedangkan parasitoid larva yang ditemukan antara lain *Cotesia* spp. dan *Charops* spp. Selain itu, jamur entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* juga diketahui memiliki potensi dalam pengendalian FAW (Giri et al., 2026). Tingkat parasitasi beberapa parasitoid bahkan dilaporkan cukup tinggi pada lahan yang tidak mendapatkan aplikasi insektisida secara intensif (Abbas et al., 2022).

Salah satu parasitoid telur yang banyak diteliti dalam pengendalian FAW adalah *Telenomus remus*. Parasitoid ini mampu memarasit telur *S. frugiperda* sehingga perkembangan hama dapat ditekan sejak fase awal. Menurut Colmenarez et al. (2022), *T. remus* memiliki kemampuan pencarian inang yang baik serta tingkat parasitasi yang tinggi terhadap kelompok telur *S. frugiperda*., sehingga berpotensi digunakan dalam program pengendalian hayati skala luas.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas parasitoid telur *T. remus*

dalam mengendalikan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada budidaya tanaman jagung (*Z. mays* L.). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dalam strategi pengendalian hama ulat grayak (*S. frugiperda*) pada budidaya tanaman dengan menggunakan metode hayati.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap 30 artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional. Artikel yang digunakan dipilih berdasarkan beberapa kriteria inklusi, yaitu penelitian yang membahas penggunaan parasitoid *Telenomus remus* dalam budidaya jagung, manfaat parasitoid *T. remus* sebagai agen pengendali hayati, data mengenai intensitas serta gejala serangan hama ulat grayak *Spodoptera frugiperda* pada budidaya tanaman jagung, serta pemanfaatan parasitoid telur *Telenomus remus* dalam penerapan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

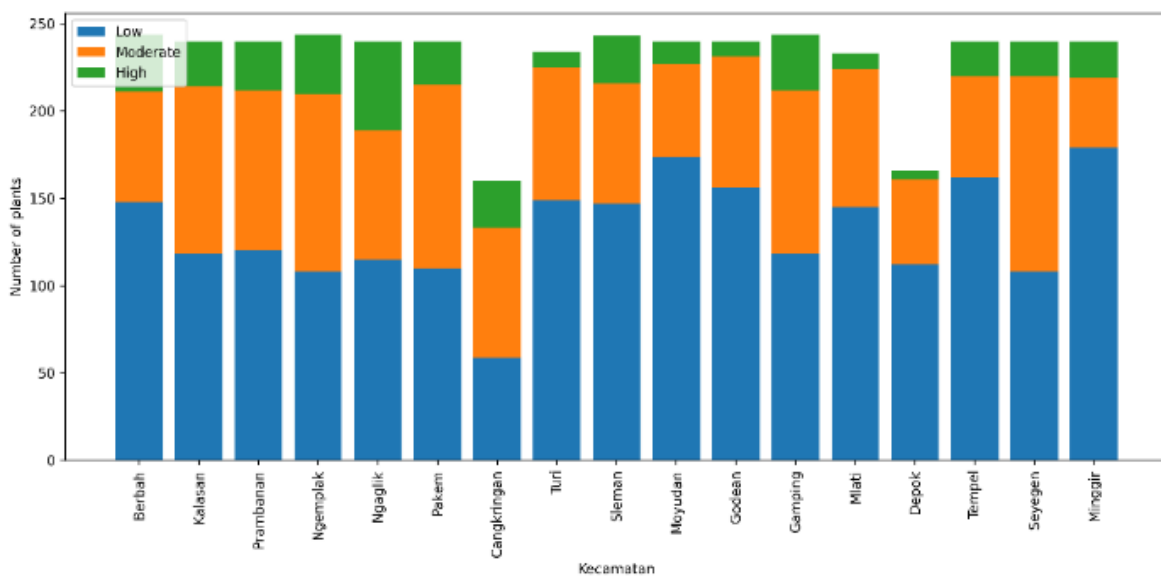
### Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung di Indonesia

Ulat grayak *Spodoptera frugiperda* merupakan hama invasif utama pada tanaman jagung yang memiliki kemampuan reproduksi dan adaptasi tinggi sehingga penyebarannya berlangsung sangat cepat di berbagai wilayah Indonesia. Penelitian terbaru melaporkan bahwa imago betina *S. frugiperda* mampu menghasilkan lebih dari 1.000 telur selama hidupnya dengan

Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

siklus hidup berkisar antara 37–47 hari tergantung jenis tanaman inang dan kondisi lingkungan (Indra Putra & Martina, 2021). Berdasarkan penelitian Aditia & Putra (2025) di Kabupaten Sleman, Yogyakarta menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tanaman jagung bervariasi antar wilayah (Gambar 1), di mana Kecamatan Ngaglik mengalami kerusakan paling tinggi, sedangkan Kecamatan Minggir

menunjukkan tingkat kerusakan yang lebih rendah. Perbedaan tingkat kerusakan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah umur tanaman jagung yang terserang. Tanaman jagung yang berumur sekitar 4–6 minggu atau masih berada pada fase vegetatif cenderung lebih rentan terhadap serangan *S. frugiperda* fase pertumbuhan tersebut.



Gambar 1. Data Tingkat kerusakan akibat serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung (Aditia & Putra, 2025).

Serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung umumnya menyebabkan kerusakan pada daun, pucuk, dan tongkol tanaman akibat aktivitas makan larva. Penelitian Wilyus *et al.* (2022) melaporkan bahwa intensitas serangan larva pada tanaman jagung mencapai 22,92% pada fase R6, dengan kerusakan pada tongkol mencapai 68,57%. Secara umum, infestasi FAW dapat menimbulkan kerugian hasil yang cukup besar, bahkan mencapai lebih dari 20% produksi jagung pada

kondisi serangan tinggi (Gadekar *et al.*, 2025). Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Pu’u dan Mutiara (2021) yang menyatakan bahwa serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung di Kabupaten Ende, Flores, menyebabkan tingkat kerusakan tanaman berkisar antara 43,48–100% pada berbagai lokasi pengamatan. Selain itu, penelitian Maharani *et al.* (2022) di Sumatra Selatan juga melaporkan bahwa tingkat keparahan serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung mencapai 26,50–100%,

sehingga berpotensi menurunkan hasil produksi secara signifikan.

### **Potensi Parasitoid Telur sebagai Agen Pengendali Hayati**

Pengendalian *Spodoptera frugiperda* dapat dilakukan melalui berbagai metode, mulai dari penggunaan insektisida sintetik hingga pemanfaatan musuh alami. Pendekatan yang banyak dianjurkan adalah Pengendalian Hama Terpadu (PHT) untuk mengurangi ketergantungan pada insektisida kimia yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dalam sistem PHT, musuh alami dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati untuk menekan populasi hama. Salah satu musuh alami yang berpotensi digunakan adalah parasitoid yang mampu membantu mengendalikan populasi hama pada tanaman jagung (Mursyidin *et al.*, 2024).

Parasitoid telur memiliki potensi besar sebagai agen pengendali hayati karena mampu menyerang hama pada tahap telur sehingga perkembangan hama dapat dihentikan sebelum memasuki fase larva yang merusak tanaman. Strategi ini dinilai efektif karena dapat menekan populasi hama sejak awal siklus hidupnya serta mengurangi tingkat kerusakan pada tanaman budidaya (Bueno *et al.*, 2024).

Penggunaan parasitoid telur lebih ramah lingkungan dibandingkan insektisida kimia karena tidak menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap organisme non-target dan ekosistem pertanian. Oleh karena itu, parasitoid telur banyak dimanfaatkan dalam program pengelolaan hama terpadu untuk mendukung sistem

pertanian yang berkelanjutan (Bueno *et al.*, 2024).

Di Indonesia, penelitian mengenai *Telenomus remus* semakin meningkat sejak munculnya serangan *S. frugiperda* atau ulat grayak pada tanaman jagung yang diketahui dapat menyebabkan kehilangan hasil cukup tinggi akibat kerusakan pada daun dan titik tumbuh tanaman. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *T. remus* mampu memarasit telur *S. frugiperda* dengan tingkat parasitasi yang tinggi sehingga berpotensi menekan perkembangan populasi hama sejak fase awal. Parasitoid ini juga memiliki siklus hidup yang relatif singkat dan kemampuan reproduksi yang tinggi sehingga mendukung proses perbanyakan massal untuk pelepasan di lapangan (Nurkomar *et al.*, 2022). Keberhasilan parasitasi *T. remus* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur telur inang, suhu, dan kelembapan lingkungan, di mana tingkat parasitasi tertinggi umumnya terjadi pada telur inang yang masih muda karena kondisi embrio masih sesuai untuk perkembangan larva parasitoid. Selain itu, penggunaan insektisida sintesis secara berlebihan diketahui dapat menurunkan populasi *T. remus* di lapangan, sehingga penerapan pestisida selektif dan konservasi musuh alami sangat penting untuk mempertahankan efektivitas parasitoid ini dalam agroekosistem pertanian (Sari *et al.*, 2023).

Di luar negeri, *T. remus* telah banyak dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati utama terhadap *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Penelitian di Brasil

## Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

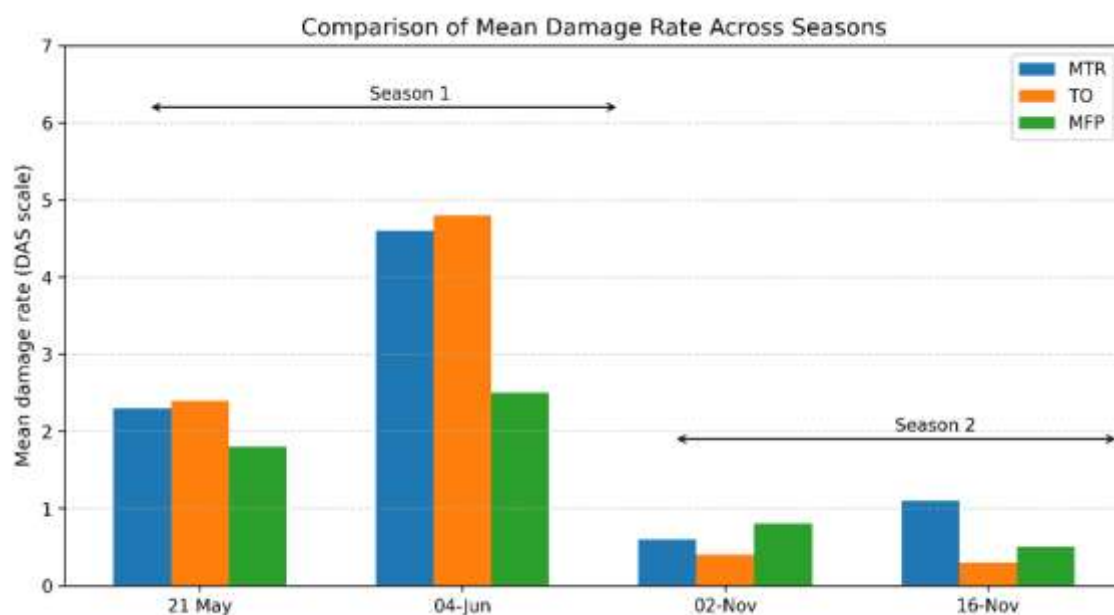
menunjukkan bahwa pelepasan massal *T. remus* mampu menekan populasi telur *S. frugiperda* secara signifikan serta mengurangi intensitas serangan hama di lapangan. Keberhasilan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan pencarian inang yang tinggi dan tingkat reproduksi parasitoid yang baik pada kondisi tropis, sehingga pelepasan parasitoid secara berkala dapat membantu meningkatkan stabilitas populasi musuh alami di lahan pertanian (Bueno et al., 2021). Selain itu, penelitian di Tiongkok melaporkan bahwa *T. remus* memiliki efisiensi parasitasi yang lebih tinggi dibandingkan beberapa parasitoid telur lainnya dalam mengendalikan *S. frugiperda*. Parasitoid ini mampu memarasit telur yang tersusun berlapis dan tertutup sisik yang umumnya sulit dijangkau oleh parasitoid lain, dengan tingkat parasitasi mencapai lebih dari 70% pada kondisi laboratorium dan tetap efektif pada pengujian lapangan (Zhou et al., 2022). Hasil berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa *T. remus* memiliki prospek yang sangat besar sebagai agen pengendali hayati yang efektif, ramah lingkungan, dan mendukung pertanian berkelanjutan.

### Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* terhadap *Spodoptera frugiperda*

*Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Scelionidae) merupakan parasitoid telur yang menyerang berbagai spesies ngengat famili Noctuidae, termasuk *Spodoptera*

*frugiperda*. Keberadaan parasitoid ini berperan dalam menekan populasi hama tersebut. Parasitoid telur dari kelompok hama noctuidae juga telah dimanfaatkan dalam program pengendalian hayati di beberapa negara seperti India, Amerika Serikat, Selandia Baru, Venezuela, dan Kolombia. Melalui pelepasan tambahan di lapangan, tingkat parasitasi yang dihasilkan dapat mencapai sekitar 43–90%. Tingginya tingkat parasitasi tersebut mampu menurunkan kerusakan tanaman jagung sehingga berkontribusi pada peningkatan hasil produksi dan keberlanjutan budidaya pertanian (Yan et al., 2024).

Penelitian Solihin et al. (2025) melaporkan bahwa di Gorontalo melaporkan bahwa tingkat parasitasi parasitoid telur genus *Telenomus* terhadap telur *S. Frugiperda* selama fase vegetatif tanaman jagung mencapai 67,5%, yang menunjukkan potensi tinggi dalam menekan populasi hama di lapangan. Laporan mengenai tingkat parasitasi *T. remus* terhadap telur *Spodoptera frugiperda* juga telah dilaporkan di beberapa wilayah di Indonesia. Waliyudin et al. (2023), melaporkan tingkat parasitasi *T. remus* terhadap telur *S. frugiperda* di Indonesia, tepatnya di kabupaten Bogor mencapai 70,99%. Sedangkan Nurkomar et al., (2024) melaporkan tingkat parasitasi *T. remus* terhadap telur *S. frugiperda* di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mencapai 71,97%.



Gambar 2. Rata-rata Tingkat kerusakan tanaman jagung pada pengendalian terhadap *Spodoptera frugiperda* menggunakan parasitoid *Telenomus remus* sebagai agen hayati (Agboyi *et al.*, 2021).

### Pemanfaatan *Telenomus remus* dalam Pengendalian Hama Terpadu

Parasitoid telur *Telenomus remus* memiliki kemampuan parasitisasi yang tinggi terhadap telur *Spodoptera frugiperda*, di mana satu betina dapat memarasit sekitar 100 telur selama masa hidupnya. Selain itu, parasitoid ini dapat diproduksi secara massal menggunakan inang alternatif sehingga berpotensi besar untuk digunakan dalam program pelepasan parasitoid sebagai bagian dari strategi pengendalian hayati dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (Laminou *et al.*, 2023).

Parasitoid *T. remus* relatif tidak sensitif terhadap beberapa jamur entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae*, dengan tingkat kemunculan imago mencapai 54–100% dan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal

ini menunjukkan bahwa parasitoid tersebut dapat dikombinasikan dengan jamur entomopatogen dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu untuk mengendalikan *S. frugiperda* (Putri *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian Putri & Putra (2025), menyebutkan bahwa terdapat faktor lain yang memengaruhi persebaran *T. remus* di Kabupaten Sleman, salah satunya adalah faktor abiotik. Faktor abiotik yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap persebaran *T. remus*, data dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil analisis menunjukkan bahwa suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap persebaran *T.*

## Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

*remus*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Asymp. Sig* yang lebih besar dari 0,05, yaitu sebesar 1,000. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang nyata antara faktor abiotik yang diukur dengan pola persebaran parasitoid tersebut di lokasi penelitian. Nilai *Asymp. Sig* (*Asymptotic Significance*) pada uji *Chi-Square* merupakan nilai probabilitas (*p-value*) yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan signifikan antara variabel yang diuji. Pada penelitian tersebut, nilai *Asymp. Sig* sebesar 1,000 menunjukkan bahwa nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga faktor abiotik seperti suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap persebaran *T. remus*.

### Mekanisme Parasitoid Telur *Telenomus remus* Terhadap *Spodoptera frugiperda*

Mekanisme parasitoid telur *Telenomus remus* terhadap *Spodoptera frugiperda* dimulai dari proses pencarian inang melalui rangsangan kimia dan visual yang berasal dari tanaman maupun telur hama. Imago betina *T. remus* mampu mendeteksi senyawa volatil tertentu yang dihasilkan oleh telur *S. frugiperda* sehingga parasitoid dapat mengenali lokasi inang secara efektif. Kemampuan tersebut didukung oleh sensitivitas antena parasitoid terhadap senyawa semiokimia yang berperan penting dalam orientasi dan perilaku

pencarian inang (Zhang et al., 2026).

Setelah menemukan kelompok telur, *T. remus* melakukan oviposisi dengan menusukkan ovipositornya ke dalam telur *S. frugiperda* dan meletakkan telur parasitoid di dalamnya. Larva parasitoid kemudian berkembang dengan memanfaatkan nutrisi embrio hama sebagai sumber makanan sehingga perkembangan embrio *S. frugiperda* terhenti dan telur gagal menetas menjadi larva. Telur yang telah terparasit biasanya mengalami perubahan warna menjadi coklat gelap atau hitam sebagai indikator keberhasilan parasitasi (Ben Slimane et al., 2023).

Keberhasilan parasitasi *T. remus* sangat dipengaruhi oleh umur telur inang. Telur *S. frugiperda* yang masih muda memiliki kandungan nutrisi yang lebih sesuai untuk perkembangan parasitoid dibandingkan telur yang telah mendekati fase penetasan. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat parasitasi tertinggi terjadi pada telur berumur kurang dari 24 jam, sedangkan persentase parasitasi menurun pada telur yang lebih tua karena perkembangan embrio inang semakin lanjut dan struktur telur menjadi lebih keras (Priyanka et al., 2023).

Selain itu, *T. remus* dikenal memiliki kemampuan tinggi dalam menyerang kelompok telur *S. frugiperda* yang tertutup lapisan sisik. Parasitoid ini mampu menembus lapisan pelindung telur menggunakan ovipositornya sehingga tetap efektif dalam memarasit telur yang tersusun

berlapis. Kemampuan tersebut menjadikan *T. remus* lebih unggul dibanding beberapa parasitoid telur lainnya dalam pengendalian *S. frugiperda* di lapangan (Giri et al., 2026).

Secara ekologis, mekanisme kerja *T. remus* sangat menguntungkan dalam pengendalian hayati karena mampu menekan populasi hama sejak fase telur sebelum larva berkembang dan merusak tanaman jagung. Oleh sebab itu, parasitoid ini dinilai sebagai agen pengendali hayati yang potensial dan berkelanjutan untuk pengelolaan *S. frugiperda* pada berbagai ekosistem pertanian (Colmenarez et al., 2022).

#### **Kelemahan dan Keunggulan Pengendalian Hayati Parasitoid Telur *Telenomus remus* Dalam Pengendalian *Spodoptera frugiperda***

Pengendalian hayati menggunakan parasitoid telur *Telenomus remus* dalam menekan populasi *Spodoptera frugiperda* memiliki sejumlah keunggulan sekaligus keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Keunggulannya terletak pada kemampuan parasitisasi yang tinggi pada fase telur sehingga mampu mencegah kerusakan tanaman sejak awal, tingkat fekunditas dan daya jelajah yang baik, serta efektivitasnya yang telah terbukti mampu menurunkan penggunaan insektisida hingga signifikan dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Selain itu, *T. remus* mampu memparasit telur yang tersusun berlapis, sehingga efisiensinya lebih tinggi dibanding parasitoid lain. Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan seperti ketergantungan

pada kondisi lingkungan (suhu dan kelembapan), keterbatasan efektivitas jika populasi hama sudah tinggi, serta kebutuhan teknik perbanyakan massal dan pelepasan yang tepat agar hasil optimal. Selain itu, biaya produksi dan distribusi serta tingkat keberhasilan di lapangan yang tidak selalu konsisten juga menjadi kendala utama dalam implementasinya secara luas. Oleh karena itu, penggunaan *T. remus* lebih efektif jika dikombinasikan dengan strategi pengendalian lain dalam kerangka PHT (Colmenarez et al., 2022).

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa parasitoid telur *Telenomus remus* memiliki potensi yang sangat besar sebagai agen pengendali hayati dalam menekan populasi *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di berbagai negara. Di Indonesia, tingkat parasitisasi *T. remus* di Bogor dan Daerah Istimewa Yogyakarta dilaporkan mencapai lebih dari 70%, sedangkan di Gorontalo mencapai 67,5%, yang menunjukkan efektivitas tinggi dalam menekan perkembangan hama sejak fase telur. Sementara itu, penelitian di Brasil menunjukkan bahwa pelepasan massal *T. remus* mampu menurunkan populasi telur *S. frugiperda* secara signifikan di lapangan, sedangkan di Tiongkok tingkat parasitisasi parasitoid ini pada kondisi laboratorium dilaporkan mencapai lebih dari 70% dan tetap efektif pada pengujian lapangan. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas *T. remus* cenderung tinggi baik di wilayah tropis Indonesia

## Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

maupun di negara lain seperti Brasil dan Tiongkok, meskipun dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, teknik pelepasan, dan kepadatan populasi hama pada masing-masing wilayah. Selain itu, *T. remus* dapat diproduksi secara massal dan diaplikasikan dalam sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT), baik secara mandiri maupun dikombinasikan dengan agen hayati lain seperti jamur entomopatogen. Oleh karena itu, pemanfaatan *Telenomus remus* berpotensi menjadi strategi pengendalian hayati yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan dalam budidaya tanaman jagung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., Ullah, F., Hafeez, M., Han, X., Dara, M. Z. N., Gul, H., & Zhao, C. R. (2022). Biological control of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Agronomy*, 12, 2704.
- Aditia, A. F., & Putra, I. L. I. (2025). Severity and incidence of *Spodoptera frugiperda* attack on maize plants in Sleman District. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(3), 581–590.
- Agboyi, L. K., Layodé, B. F. R., Fening, K. O., Beseh, P., Clottey, V. A., Day, R., Kenis, M., & Babendreier, D. (2021). Assessing the potential of inoculative field releases of *Telenomus remus* to control *Spodoptera frugiperda* in Ghana. *Insects*, 12(8), 665.
- Ben Slimane, I., et al. (2023). Parasitism of *Telenomus remus* Nixon on *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith and acceptability of *Spodoptera littoralis* Boisduval as factitious host. *Biological Control*, 183, 105242.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2023.105242>
- Bueno, A. F., Sutil, W. P., Cingolani, M. F., & Colmenarez, Y. C. (2024). Using egg parasitoids to manage caterpillars in soybean and maize: Benefits, challenges, and major recommendations. *Insects*, 15(11), 869.
- Bueno, R. C. O. F., Carvalho, M. M., Bueno, A. F., & Sosa-Gómez, D. R. (2021). Biological characteristics and parasitism capacity of *Telenomus remus* Nixon on *Spodoptera frugiperda* eggs under tropical conditions. *Biological Control*, 152, 104424.
- Colmenarez, Y. C., Babendreier, D., Ferrer Wurst, F. R., Vásquez-Freytez, C. L., & Bueno, A. F. (2022). The use of *Telenomus remus* (Nixon, 1937) (Hymenoptera: Scelionidae) in the management of *Spodoptera* spp.: Potential, challenges and major benefits. *CABI Agriculture and Bioscience*, 3(1), 1–15.  
<https://doi.org/10.1186/s43170-021-00071-6>
- Gadekar, M., Das, S. B., Shukla, A., Sharma, S. K., Patnaik, S., & Kakade, S. (2025). Quantification of yield losses in maize attributed to fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) infestation. *Journal of Scientific Research and Reports*,

- 31(9), 510–516.
- Giri, K., Pokhrel, M. R., & Bhandari, G. (2026). Influence of egg traits on parasitism by *Trichogramma chilonis* Ishii, 1941 and *Telenomus remus* Nixon, 1937 against *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797). *Frontiers in Insect Science*, 6, 1749736.
- Indra Putra, I. L., & Martina, N. D. (2021). Siklus hidup *Spodoptera frugiperda* dengan pemberian pakan kangkung dan daun bawang di laboratorium. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 386–391.  
<https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.386>
- Laminou, A., Ba, M. N., Dabiré-Binso, C. L., & Baoua, I. (2023). Parasitism of *Telenomus remus* Nixon on *Spodoptera frugiperda* and acceptability of *Spodoptera littoralis* as factitious host. *Biological Control*, 182, 105242.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, P., & Dono, D. (2022). First report of occurrence of corn and rice strains of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in South Sumatra, Indonesia and its damage in maize. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21(6), 412–419.  
<https://doi.org/10.1016/j.jssas.2021.11.003>
- Mursyidin, A. H., Suana, I. W., Ubaidillah, R., & Sutrisno, H. (2024). Keanekaragaman dan potensi parasitoid sebagai pengendali alami ulat grayak *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman jagung lahan kering. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 21(3), 200–212.
- Nurkomar, I., Baehaki, S. E., & Herlinda, S. (2022). Potensi parasitoid telur *Telenomus remus* sebagai pengendali hayati *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di Indonesia. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 22(2), 95–104.
- Nurkomar, I., Putra, I. L. I., Buchori, D., & Setiawan, F. (2024). Association of a global invasive pest *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) with local parasitoids: Prospects for a new approach in selecting biological control agents. *Insects*, 15(3), 1–16.
- Priyanka, S. L., et al. (2023). Influence of host egg age on parasitic potential of the entomophagous, *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) against the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 33, 26.  
<https://doi.org/10.1186/s41938-023-00676-1>
- Pu'u, Y. M. S. W., & Mutiara, C. (2021). Serangan hama invasif *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung di Kabupaten Ende Flores, Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(2), 153–161.  
<https://doi.org/10.5994/jei.18.2.153>
- Putri, A. R., & Putra, I. L. I. (2025).

Efektivitas Parasitoid *Telenomus remus* dalam Pengendalian Ulat Grayak Pada Budidaya Tanaman Pangan Jagung

- Persebaran, tingkat parasitasi, dan tingkat parasitisme *Telenomus remus* Nixon terhadap telur *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung di Kabupaten Sleman, di Yogyakarta. *Berita Biologi*, 24(2), 383–398.
- Putri, Q. S., Oktapiani, W., Herlinda, S., & Suwandi. (2024). Susceptibility of immature *Telenomus remus*, an egg parasitoid of *Spodoptera frugiperda*, to entomopathogenic fungi from South Sumatra, Indonesia. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 34, 1–8.
- Rao, M. S., Prasad, T. V., Gayatri, D. L. A., Rao, C. R., Srinivas, K., Pratibha, G., & Prabhakar, M. (2025). Impact of intercropping and low-external input integrated pest management on *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) in maize. *Field Crops Research*, 326, 109868.
- Sahoo, S., Adhikari, S., Joshi, A., & Singh, N. K. (2021). Use of wild progenitor teosinte in maize (*Zea mays* subsp. *mays*) improvement: Present status and future prospects. *Tropical Plant Biology*, 14(2), 156–179.
- Sari, D. P., Trisyono, Y. A., & Martono, E. (2023). Pengaruh faktor lingkungan dan insektisida terhadap efektivitas parasitoid telur *Telenomus remus* pada telur *Spodoptera frugiperda*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 27(1), 45–53.
- 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>
- Solihin, A. P., Suwatan, S., & Husain, I. (2025). High parasitism of *Telenomus* and *Trichogramma* species on *Spodoptera frugiperda* eggs during maize vegetative stage in Gorontalo, Indonesia. *Jurnal Proteksi Tanaman (Journal of Plant Protection)*, 9(1), 38–47. <https://doi.org/10.25077/jpt.9.1.38-47.2025>
- Volp, T. M., Zalucki, M. P., & Furlong, M. J. (2022). What defines a host? Oviposition behavior and larval performance of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) on five putative host plants. *Journal of Economic Entomology*, 115(6), 1744–1751. <https://doi.org/10.1093/jee/toac056>
- Waliyudin, M., Rochman, N., & Fanani, M. Z. (2023). Serangan *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) dan parasitoidnya di Kabupaten/Kota Bogor, Indonesia. *Jurnal Agronida*, 9(2), 93–102.
- Wan, J., Huang, C., Li, C. Y., Zhou, H. X., Ren, Y., Li, Z. Y., Xing, L. S., Zhang, B., Qiao, X., Liu, B., & others. (2021). Biology, invasion and management of the

- agricultural invader: Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), 646–663.  
[https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63367-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63367-6)
- Wilyus, W., Siregar, H. M., & Aulia, R. (2022). Intensitas serangan *Spodoptera frugiperda* pada beberapa fase pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Media Pertanian*, 7(1), 61–65.
- Yan, S., Lyu, B., Lu, H., Tang, J., Zhang, Q., Jiao, B., Zang, L., & He, X. (2024). Effects of rainfall on parasitism and survival of *Telenomus remus*, an egg parasitoid of fall armyworm. *CABI Agriculture and Bioscience*, 5, 110.
- Zhang, X., et al. (2026). Chemical recognition mechanism of *Telenomus remus* preference for *Spodoptera frugiperda* eggs based on metabolomics with GC-MS. *Insects*.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC13027140/>
- Zhou, Y., Wang, W., Liu, Z., & Desneux, N. (2022). Performance of *Telenomus remus* on *Spodoptera frugiperda*: Implications for biological control programs in China. *Insects*, 13(8), 701.