

Distribusi dan Tingkat Serangan Lalat Argentina (*Cecidochares Connexa*) sebagai Agen Pengendali Hayati Gulma Siam (*Chromolaena Odorata*) di Kabupaten Kulon Progo

M. Haikal Fikri^{*}, Idum Satia Santi, Alan Handru

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*}E-mail Korespondensi: Muhammadhaikalfkr06@gmail.com

ABSTRAK

Pengamatan dilaksanakan pada 60 titik pengamatan yang tersebar di 12 kecamatan di Kabupaten Kulon Progo. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan lima titik pengamatan pada setiap kecamatan. Data yang diamati meliputi jumlah pucuk tanaman, jumlah pucuk terserang, jumlah puru, jumlah lubang keluar pada puru, dan keberadaan *C. connexa*. Data dianalisis secara deskriptif, sedangkan perbedaan tingkat serangan antar kecamatan diuji menggunakan uji Kruskal–Wallis pada taraf signifikansi 5%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *C. connexa* telah terdistribusi luas dengan tingkat kehadiran mencapai 100%, yaitu ditemukan pada seluruh 60 titik pengamatan. Dari 1.474 pucuk *CH. odorata* yang diamati, sebanyak 1.187 pucuk menunjukkan gejala serangan dengan persentase serangan keseluruhan sebesar 80,53%. Selain itu, ditemukan 1.511 puru dan 2.812 lubang keluar. Persentase serangan tertinggi terdapat di Kecamatan Wates sebesar 90,18%, sedangkan terendah di Kecamatan Samigaluh sebesar 59,72%. Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan tingkat serangan antar kecamatan ($H = 31,206$; $df = 11$; $p = 0,001$). Hasil ini menunjukkan bahwa *C. connexa* telah tersebar luas dan memiliki tingkat serangan yang tinggi pada *CH. odorata*, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati *CH. odorata*.

Kata Kunci: *Cecidochares connexa*, *Chromolaena odorata*, distribusi, tingkat serangan, pengendalian hayati.

PENDAHULUAN

Sektor perkebunan merupakan sektor strategis yang berkontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia melalui komoditas seperti kelapa sawit, karet, kakao, kopi, dan tebu. Keberhasilan budidaya perkebunan sangat dipengaruhi oleh pengelolaan tanaman yang tepat, namun salah satu kendala utama adalah keberadaan gulma yang bersaing dengan tanaman budidaya dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Salah satu gulma yang menjadi perhatian adalah *CH odorata*, tumbuhan invasif yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi, pertumbuhan cepat, serta kemampuan reproduksi yang besar sehingga penyebarannya berlangsung sangat cepat (Koutika & Rainey, 2010).

Berbagai metode pengendalian *CH. odorata* telah diterapkan, mulai dari cara mekanis, kimiawi, hingga biologis. Pengendalian mekanis dan kimiawi sering menghadapi kendala berupa biaya tinggi, kebutuhan tenaga kerja besar, risiko resistensi, serta dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, pengendalian hayati menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Day et al., 2016). Salah satu agen pengendali hayati yang digunakan adalah *C. connexa*, yang membentuk puru (gall) pada pucuk dan ketiak daun *CH*.

odorata, sehingga menghambat pertumbuhan, mengurangi produksi biji, dan menekan kemampuan penyebaran gulma (Wilson & Widayanto, 2004).

C. connexa diperkenalkan ke Indonesia dari Kolombia pada tahun 1993 dan mulai dilepaskan pada berbagai wilayah sejak 1995 (Tjitrosemito, 1999). Evaluasi menunjukkan bahwa serangga ini mampu berkembang dan menyebar secara alami pada daerah dengan populasi *CH. Odorata* yang tinggi. Wilson & Widayanto (2004) melaporkan bahwa *C. connexa* dapat menyebar lebih dari 200 km dari lokasi pelepasan awal dengan tingkat parasitasi mencapai 54,33%, menunjukkan potensinya sebagai agen pengendali hayati yang efektif.

Kabupaten Kulon Progo dipilih sebagai lokasi pengamatan karena keberadaan *CH. Odorata* yang berpotensi menjadi habitat bagi *C. connexa*. Meskipun keberadaan alat ini menunjukkan potensi pengendalian hayati terhadap gulma, distribusi dan tingkat serangannya dapat berbeda antarwilayah. Tingkat serangan dinilai melalui beberapa indikator, yaitu jumlah pucuk, jumlah puru, jumlah lubang keluar, dan persentase serangan. Indikator-indikator tersebut digunakan untuk menggambarkan keberadaan, intensitas serangan, serta keberhasilan perkembangan *C. connexa* pada *CH. odorata* di lapangan.

Meskipun banyak pengamatan telah membahas potensi *C. connexa* sebagai pengendali hayati *CH. odorata*, informasi mengenai distribusi dan tingkat serangannya di Kabupaten Kulon Progo masih terbatas. Kondisi ini menjadi research gap yang mendasari pengamatan untuk mengetahui distribusi *C. connexa*, mengukur tingkat serangannya pada *CH. odorata* di setiap kecamatan, serta menganalisis perbedaan tingkat serangan antarkecamatan di Kabupaten Kulon Progo.

METODE PENELITIAN

Pengamatan ini merupakan pengamatan survei yang dilaksanakan pada Agustus 2026 di 12 kecamatan di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, untuk mengkaji distribusi dan tingkat serangan *C. connexa* pada *CH. odorata*. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan menetapkan lima titik pengamatan pada setiap kecamatan (utara, selatan, timur, barat, dan tengah), sehingga diperoleh 60 titik pengamatan. Pada setiap titik dibuat petak berukuran 5 m × 5 m dan diamati 10 rumpun *CH. odorata* yang dipilih secara acak. Parameter yang diamati meliputi jumlah pucuk, jumlah pucuk terserang, jumlah puru (*gall*), jumlah lubang keluar pada puru, keberadaan *C. connexa*, serta persentase serangan yang dihitung dari perbandingan jumlah pucuk terserang terhadap jumlah pucuk yang diamati. Data lokasi dicatat menggunakan koordinat geografis, kemudian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, serta peta sebaran. Selain itu, perbedaan tingkat serangan antarkecamatan dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis pada taraf signifikansi 5%, yang dilanjutkan dengan uji *post-hoc* apabila ditemukan perbedaan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Serangan *C. connexa*

Jumlah pucuk tanaman dan pucuk terserang merupakan parameter dasar untuk mengetahui tingkat keberadaan dan aktivitas *C. connexa* pada *CH. odorata*. Pucuk menjadi bagian penting dalam pengamatan karena *C. connexa* meletakkan telur pada pucuk terminal maupun pucuk aksilar, kemudian larvanya berkembang di dalam jaringan dan menyebabkan terbentuknya puru. Oleh karena itu, perbandingan antara jumlah pucuk yang tersedia dengan jumlah pucuk yang menunjukkan gejala serangan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat serangan *C. Connexa* pada masing-masing lokasi pengamatan. Hasil pengamatan jumlah pucuk dan pucuk terserang pada disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Pucuk Tanaman dan Pucuk Terserang *C. connexa* pada *CH. odorata* di Kabupaten Kulon Progo

Kecamatan	Jumlah Pucuk Tanaman	Jumlah Pucuk Terserang
Kalibawang	106	77
Samigaluh	72	43
Girimulyo	95	69
Nanggulan	126	106
Temon	151	132
Kokap	83	63
Pengasih	104	89
Wates	163	147
Panjatan	142	113
Galur	127	98
Lendah	147	119
Sentolo	158	131
Total	1.474	1.187

Berdasarkan Tabel 1, secara keseluruhan ditemukan 1.474 pucuk tanaman, dengan 1.187 pucuk di antaranya menunjukkan gejala serangan *C. connexa*. Tingginya jumlah pucuk terserang menunjukkan bahwa *C. connexa* telah ditemukan secara luas pada *CH. odorata* di wilayah pengamatan. Serangan tertinggi secara jumlah terdapat di Kecamatan Wates, sedangkan jumlah pucuk dan pucuk terserang relatif rendah ditemukan di Samigaluh. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi ketersediaan pucuk sekaligus tingkat keberadaan *C. connexa* antarlokasi. Kondisi ini sejalan dengan pengamatan Rosialda *et al.* (2019) yang menemukan bahwa keberadaan *C. connexa* dapat berbeda antarsitus, meskipun tanaman inangnya tersedia, dan bahwa lalat tersebut mempunyai kemampuan menyebar dari lokasi pelepasan menuju lokasi lain.

Tingginya jumlah pucuk yang terserang berkaitan dengan karakteristik biologis *C. connexa* yang menggunakan pucuk muda *CH. odorata* sebagai tempat oviposisi dan perkembangan larva. McFadyen & Day (2003) menjelaskan bahwa betina *C. connexa* meletakkan telur pada jaringan pucuk, sedangkan larva yang menetas kemudian berkembang di dalam jaringan tanaman dan menyebabkan terbentuknya puru. Pengamatan tersebut juga menunjukkan bahwa *C. connexa* memiliki spesifisitas inang yang tinggi terhadap *CH. odorata*, sehingga keberadaan pucuk tanaman yang sesuai dapat mendukung proses kolonisasi dan perkembangan populasinya.

Variasi jumlah pucuk terserang antar kecamatan juga dapat berkaitan dengan kondisi pertumbuhan tanaman inang. *CH. odorata* yang memiliki pertumbuhan vegetatif aktif akan menyediakan lebih banyak pucuk yang dapat digunakan untuk oviposisi. Cruz *et al.* (2006) melaporkan bahwa perkembangan puru dan jumlah individu *C. connexa* di dalam puru berkaitan dengan vigor tanaman. Puru yang terbentuk pada meristem terminal juga dapat menghambat pertumbuhan pucuk karena jaringan di sekitar tempat perkembangan larva mengalami perubahan fisiologis dan berfungsi sebagai *nutrient sink*. Dengan demikian, semakin banyak pucuk muda yang tersedia, semakin besar peluang terjadinya interaksi antara tanaman inang dan *C. connexa*.

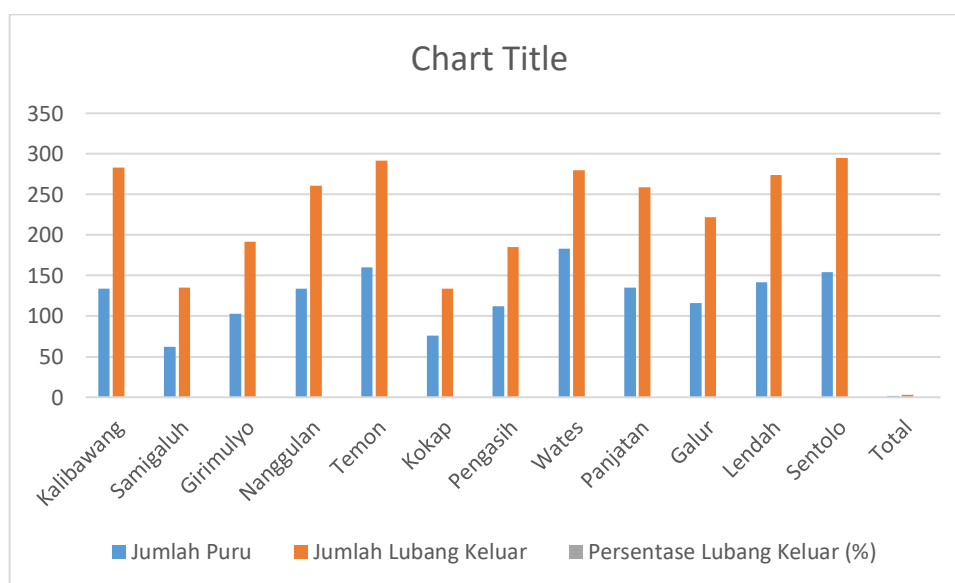
Keberadaan pucuk terserang pada seluruh kecamatan menunjukkan bahwa *C. connexa* tidak terbatas pada satu kawasan tertentu, tetapi telah tersebar pada berbagai wilayah di Kabupaten Kulon Progo. Keberhasilan agen pengendali hayati tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menghasilkan puru, tetapi juga oleh kemampuan serangga untuk mempertahankan populasi dan menyebar pada habitat yang sesuai. Idemudia *et al.* (2021)

menunjukkan bahwa *C. connexa* mampu menyebar dan membentuk populasi pada wilayah baru setelah berhasil mengalami proses establishment. Oleh sebab itu, pola serangan yang ditemukan dalam pengamatan ini dapat menjadi indikasi bahwa *C. connexa* telah beradaptasi dengan lingkungan setempat dan berpotensi memberikan tekanan biologis terhadap pertumbuhan *CH. odorata*.

Puru (*gall*) merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberadaan dan aktivitas *C. connexa* pada *CH. odorata*. Puru terbentuk sebagai respons jaringan tanaman terhadap aktivitas larva yang berkembang di dalam jaringan pucuk. Selain jumlah puru, jumlah lubang keluar juga penting diamati karena menunjukkan adanya perkembangan serangga hingga tahap akhir dan keluarnya individu dewasa dari jaringan tanaman. Dengan demikian, jumlah puru menggambarkan tingkat pembentukan struktur akibat serangan, sedangkan lubang keluar memberikan indikasi tambahan mengenai keberhasilan perkembangan *C. connexa*. Hasil rekapitulasi jumlah puru dan lubang keluar pada masing-masing kecamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Puru dan Lubang Keluar *C. connexa* pada *CH. odorata* di Kabupaten Kulon Progo

Kecamatan	Jumlah Puru	Jumlah Lubang Keluar	Persentase Lubang Keluar (%)
Kalibawang	134	283	10,06
Samigaluh	62	135	4,80
Girimulyo	103	192	6,83
Nanggulan	134	261	9,28
Temon	160	292	10,38
Kokap	76	134	4,77
Pengasih	112	185	6,58
Wates	183	280	9,96
Panjatan	135	259	9,21
Galur	116	222	7,89
Lendah	142	274	9,74
Sentolo	154	295	10,49
Total	1.511	2.812	100,00



Berdasarkan Tabel 2, secara keseluruhan ditemukan 1.511 puru dan 2.812 lubang keluar pada seluruh lokasi pengamatan. Jumlah puru tertinggi ditemukan di Kecamatan Wates, yaitu sebanyak 183 puru, sedangkan jumlah lubang keluar tertinggi ditemukan di

Kecamatan Sentolo sebanyak 295 lubang atau 10,49% dari total lubang keluar. Tingginya jumlah lubang keluar di Sentolo menunjukkan bahwa kecamatan tersebut memberikan kontribusi terbesar terhadap keseluruhan lubang keluar *C. connexa* yang ditemukan selama pengamatan. Sementara itu, jumlah lubang keluar terendah ditemukan di Kecamatan Kokap, yaitu sebanyak 134 lubang atau 4,77%. Perbedaan antara jumlah puru dan lubang keluar menunjukkan bahwa satu puru dapat memiliki lebih dari satu lubang keluar. Kondisi tersebut sesuai dengan karakteristik biologi *C. connexa*, karena dalam satu puru dapat berkembang lebih dari satu individu. Cruz et al. (2006) melaporkan bahwa jumlah pupa dalam satu puru bervariasi dan umumnya dapat ditemukan beberapa individu dalam satu puru.

Jumlah lubang keluar yang relatif lebih tinggi dibandingkan jumlah puru menunjukkan bahwa pembentukan puru tidak selalu hanya berkaitan dengan satu individu *C. connexa*. Larva berkembang di dalam ruang puru dan setelah menyelesaikan perkembangannya akan membentuk jalur keluar untuk mencapai fase dewasa. Oleh karena itu, keberadaan lubang keluar dapat memberikan informasi bahwa proses perkembangan serangga telah berlangsung hingga tahap akhir. Harianto et al. (2024) juga menggunakan karakteristik lubang keluar sebagai indikator untuk membedakan kemunculan *C. connexa* dari parasitoid, dengan lubang berukuran lebih besar dikaitkan dengan kemunculan *C. connexa*. Dengan demikian, persentase lubang keluar pada masing-masing kecamatan dapat digunakan untuk menggambarkan kontribusi relatif setiap lokasi terhadap total kemunculan *C. connexa* pada tanaman *CH. odorata* di Kabupaten Kulon Progo.

Pembentukan puru pada pucuk dapat memberikan pengaruh fisiologis terhadap tanaman inang. Larva *C. connexa* memanfaatkan jaringan khusus yang terbentuk pada bagian dalam puru sebagai sumber nutrisi selama perkembangannya. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian sumber daya tanaman dialihkan untuk mendukung perkembangan larva sehingga pucuk yang terserang dapat mengalami gangguan pertumbuhan. Cruz et al. (2006) menjelaskan bahwa puru *C. connexa* berfungsi sebagai *nutrient sink* dan pembentukan puru pada meristem terminal dapat mengurangi panjang pucuk *CH. odorata*. Kondisi tersebut menjadi salah satu dasar penting penggunaan serangga pembentuk puru sebagai agen pengendali hayati gulma.

Keberadaan puru dan lubang keluar dalam jumlah yang relatif tinggi pada berbagai kecamatan juga menunjukkan bahwa interaksi antara *C. connexa* dan *CH. odorata* telah berlangsung secara aktif. Tjitrosemito (1999) melaporkan bahwa setelah pelepasan di Jawa Barat, *C. connexa* mampu bertahan dan menyerang pucuk baru *CH. odorata*, bahkan serangan dalam jangka waktu tertentu berhubungan dengan penurunan populasi tanaman serta penurunan produksi biji. Temuan tersebut memperkuat bahwa pembentukan puru bukan hanya merupakan indikator keberadaan serangga, tetapi juga dapat menjadi mekanisme yang berpotensi menekan pertumbuhan dan reproduksi gulma inang.

Persentase Serangan

Persentase serangan digunakan untuk menggambarkan proporsi pucuk *CH. odorata* yang terserang *C. connexa* dibandingkan dengan seluruh pucuk yang diamati. Parameter ini penting karena jumlah pucuk terserang secara absolut belum dapat menggambarkan tingkat serangan secara proporsional apabila jumlah pucuk tanaman yang tersedia berbeda antar lokasi. Oleh karena itu, persentase serangan dihitung menggunakan perbandingan jumlah pucuk terserang terhadap jumlah seluruh pucuk yang diamati dengan rumus $P = (n/N) \times 100\%$, dengan P sebagai persentase serangan, n sebagai jumlah pucuk terserang, dan N sebagai jumlah seluruh pucuk yang diamati. Hasil perhitungan persentase serangan pada masing-masing kecamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Serangan *C. connexa* pada *CH. odorata* di Kabupaten Kulon Progo

Kecamatan	Jumlah Pucuk Tanaman	Jumlah Pucuk Terserang	Persentase Serangan (%)
Kalibawang	106	77	72,64
Samigaluh	72	43	59,72
Girimulyo	95	69	72,63
Nanggulan	126	106	84,13
Temon	151	132	87,42
Kokap	83	63	75,90
Pengasih	104	89	85,58
Wates	163	147	90,18
Panjatan	142	113	79,58
Galur	127	98	77,17
Lendah	147	119	80,95
Sentolo	158	131	82,91
Total	1.474	1.187	80,53

Berdasarkan Tabel 3, persentase serangan *C. connexa* pada seluruh wilayah pengamatan mencapai 80,53%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pucuk *CH. odorata* yang diamati telah mengalami serangan. Persentase tertinggi ditemukan di Kecamatan Wates sebesar 90,18%, sedangkan persentase terendah terdapat di Kecamatan Samigaluh sebesar 59,72%. Meskipun demikian, seluruh kecamatan menunjukkan persentase serangan di atas 50%, sehingga secara umum serangan *C. connexa* dapat dikategorikan tersebar luas pada lokasi pengamatan. Pola tersebut mendukung hasil pengamatan Rosialda et al. (2019) yang menunjukkan bahwa *C. connexa* mampu membentuk populasi pada banyak lokasi yang ditumbuhi *CH. odorata* dan memiliki kemampuan untuk melakukan penyebaran dari lokasi awal menuju kawasan baru.

Perbedaan persentase serangan antarkecamatan menunjukkan bahwa keberadaan *C. connexa* tidak sepenuhnya seragam. Kecamatan Wates memiliki proporsi pucuk terserang paling tinggi, sedangkan Samigaluh memiliki proporsi relatif lebih rendah. Variasi tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan kepadatan *CH. odorata*, ketersediaan pucuk muda, kondisi mikroklimat, umur dan vigor tanaman, serta dinamika populasi serangga. Day et al. (2016) menunjukkan bahwa kesesuaian iklim dan karakteristik inang merupakan faktor penting dalam keberhasilan keberadaan *C. connexa*. Serangga tersebut memiliki hubungan yang erat dengan *CH. odorata* sebagai inang utama sehingga kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman juga dapat menyediakan sumber daya bagi perkembangan populasinya (Santi, 2022).

Persentase serangan yang tinggi juga menunjukkan adanya potensi tekanan biologis terhadap pertumbuhan *CH. odorata*. Serangan *C. connexa* menyebabkan terbentuknya puru pada pucuk terminal maupun aksilar sehingga jaringan pertumbuhan tanaman mengalami perubahan. Tjitrosemito (1999) melaporkan bahwa serangan *C. connexa* pada pucuk *CH. odorata* dapat berhubungan dengan penurunan populasi tanaman dan penurunan produksi biji. Sementara itu, Bhumannavar et al. (2007) menunjukkan bahwa pembentukan puru oleh *C. connexa* dapat menurunkan tinggi tanaman dan sejumlah komponen pertumbuhan serta reproduksi *CH. odorata*. Dengan demikian, persentase serangan yang tinggi pada pengamatan ini menunjukkan adanya potensi pengaruh ekologis *C. connexa* terhadap pertumbuhan *CH. odorata*, meskipun efektivitas pengendalian secara keseluruhan tetap perlu dikaji melalui parameter pertumbuhan, reproduksi, dan dinamika populasi tanaman.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *C. connexa* telah memiliki tingkat serangan yang relatif tinggi dan tersebar pada seluruh kecamatan yang diamati di Kabupaten Kulon Progo. Nilai persentase serangan sebesar 80,53% menunjukkan bahwa keberadaan serangga tersebut tidak bersifat sporadis, tetapi telah berasosiasi cukup kuat dengan populasi *CH. odorata* pada wilayah pengamatan. Namun, persentase serangan sebaiknya tidak diinterpretasikan secara langsung sebagai persentase keberhasilan pengendalian gulma, karena keberadaan puru dan lubang keluar hanya menunjukkan adanya aktivitas dan perkembangan serangga. Efektivitas sebagai agen pengendali hayati perlu dilihat dari konsekuensi serangan terhadap pertumbuhan dan reproduksi *CH. odorata*. Hal ini penting karena pengamatan Harianto et al. (2024) menunjukkan bahwa tanaman yang terserang tidak selalu langsung mati dan bahkan dapat membentuk percabangan baru, sehingga tingginya tingkat serangan perlu dihubungkan dengan respons tanaman untuk menilai keberhasilan pengendalian secara lebih komprehensif

Perbedaan Tingkat Serangan Antarkecamatan

Hasil uji beda terhadap tingkat seranga antarkecamatan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal–Wallis Tingkat Serangan *C. connexa* Antarkecamatan di Kabupaten Kulon Progo

Keterangan	Nilai
Jumlah kecamatan	12
Jumlah titik pengamatan	60
Jumlah titik/kecamatan	5
Statistik Kruskal–Wallis (H)	31,206
Derajat bebas (df)	11
Signifikansi (p-value)	0,001
Taraf signifikansi (α)	0,05
Keputusan	H_0 ditolak
Kesimpulan	Terdapat perbedaan tingkat serangan antarkecamatan

Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan nilai statistik $H = 31,206$ dengan derajat bebas 11 dan nilai signifikansi $p = 0,001$. Karena nilai p lebih kecil daripada taraf signifikansi 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat serangan *C. connexa* pada *CH. odorata* antarkecamatan di Kabupaten Kulon Progo. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat serangan *C. connexa* tidak memiliki pola yang sama pada seluruh wilayah pengamatan.

Karena hasil Kruskal–Wallis menunjukkan perbedaan yang signifikan, analisis perlu dilanjutkan dengan uji *post-hoc* untuk mengetahui pasangan kecamatan yang secara statistik berbeda. Uji Dunn merupakan salah satu prosedur yang sesuai setelah Kruskal–Wallis signifikan karena membandingkan peringkat antarpasangan kelompok sekaligus dapat menerapkan koreksi terhadap perbandingan berganda.

Tabel 5. Hasil Uji *Post-hoc* Dunn

Keterangan	Hasil
Jumlah kelompok	12
Jumlah pasangan perbandingan	66
Metode	Dunn
Koreksi	Bonferroni
α keseluruhan	0,05
α per perbandingan	0,000758
Pasangan berbeda nyata	Tidak ditemukan

Hasil *post-hoc* menunjukkan bahwa tidak terdapat satu pun pasangan kecamatan yang berbeda nyata setelah koreksi Bonferroni pada $\alpha = 0,05$. Secara biologis, hasil ini memperkuat bahwa *C. connexa* telah tersebar luas di Kabupaten Kulon Progo. Pengamatan Dinno (2015) menunjukkan bahwa setelah pelepasan di Indonesia, *C. connexa* mampu berkembang dan kemudian tersebar luas di berbagai provinsi. Sementara itu, Tjitrosemito (1999) melaporkan keberhasilan pembentukan populasi *C. connexa* di Jawa Barat dan serangannya terhadap pucuk *CH. odorata*, yang kemudian berkaitan dengan penurunan pertumbuhan serta produksi biji tanaman. Dengan demikian, tingkat serangan yang tinggi di berbagai kecamatan dalam pengamatan ini menunjukkan bahwa *C. Connexa* berpotensi memberikan tekanan biologis terhadap *CH. odorata*.

Secara keseluruhan, analisis menunjukkan bahwa tingkat serangan *C. connexa* berbeda secara signifikan antar 12 kecamatan yang diamati ($H = 31,206$; $p = 0,001$). Secara deskriptif, persentase serangan tertinggi ditemukan di Kecamatan Wates, sedangkan yang terendah terdapat di Kecamatan Samigaluh. Namun, hasil uji lanjut Dunn tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata pada pasangan kecamatan tertentu. Hasil tersebut mengindikasikan adanya variasi tingkat serangan antar kecamatan, meskipun perbedaan tersebut belum dapat diidentifikasi secara spesifik pada masing-masing pasangan kecamatan. Temuan ini sejalan dengan hasil pengamatan lapangan yang menunjukkan bahwa *C. connexa* ditemukan pada seluruh lokasi pengamatan dengan tingkat serangan yang bervariasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa *C. Connexa* telah terdistribusi secara luas di Kabupaten Kulon Progo dengan tingkat kehadiran mencapai 100% pada seluruh 60 titik pengamatan yang tersebar di 12 kecamatan. Tingkat serangan *C. connexa* terhadap *CH. odorata* tergolong tinggi, dengan persentase serangan keseluruhan sebesar 80,53%, ditandai oleh 1.187 pucuk terserang dari total 1.474 pucuk yang diamati, serta ditemukannya 1.511 puru dan 2.812 lubang keluar. Hasil ini menunjukkan adanya asosiasi yang kuat antara *C. connexa* dan *CH. odorata* di wilayah pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhumannavar, B. S., Ramani, S., & Rajeshwari, S. K. (2007). Field release and impact of (*Cecidochares connexa*) ((Macquart)) ((Diptera): (Tephritidae)) on (*Chromolaena odorata*) ((L.)) (King) and (Robinson). *Journal of Biological Control*, 21(1), 59–64.
- Cruz, Z. T., Muniappan, R., & Reddy, G. V. P. (2006). Establishment of (*Cecidochares connexa*) ((Diptera): (Tephritidae)) in (Guam) and its effect on the growth of (*Chromolaena odorata*) ((Asteraceae)). *Annals of the Entomological Society of America*, 99(5), 845–850.
- Day, M. D., Riding, N., & Senaratne, K. A. D. W. (2016). The host specificity and climatic suitability of the gall fly (*Cecidochares connexa*) ((Diptera): (Tephritidae)), a potential biological control agent for (*Chromolaena odorata*) ((Asteraceae)) in (Australia). *Biocontrol Science and Technology*, 26(5), 691–706.
- Dinno, A. (2015). Nonparametric pairwise multiple comparisons in independent groups using (Dunn's) test. *The Stata Journal*, 15(1), 292–300.
- Hariato, M., Triwidodo, H., Agus, N., & Buchori, D. (2024). New association between (*Cecidochares connexa*) ((M.)) ((Diptera): (Tephritidae)) and local parasitoids: (Revisiting) classical biological control. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 21(1), 63–75.
- Idemudia, I., Aigbedion-Atalor, P. O., Adom, M., Forchibe, E. E., Tossou, H., Wilson, D. D., & Day, M. D. (2021). Marching across and beyond (West Africa): (First) record of the stem-galling fly (*Cecidochares connexa*) ((Diptera): (Tephritidae)) in (Central Africa) and the implications for biological control of (*Chromolaena odorata*) ((Asteraceae)).

- PLoS ONE*, 16(6), e0252770. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252770>
- Koutika, L. S., & Rainey, H. J. (2010). *Chromolaena odorata* in different ecosystems: (Weed) or fallow plant? *Applied Ecology and Environmental Research*, 8(2), 131–142.
- McFadyen, R. E & Day, M.D. (2003). *Chromolaena* in the Asia-Pacific region. In M. D. Day & R. E. McFadyen (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Workshop on Biological Control and Management of Chromolaena odorata* (pp. 130–134). Australian Centre for International Agricultural Research.
- Rosialda, P. B. R., Quibod, M. N. R. M., & Day, M. D. (2019). Preliminary study on the distribution of the introduced gall-forming fly, (*Cecidochara connexa*) ((Macquart)) ((Diptera): (Tephritidae)) for the biological control of the invasive alien weed (*Chromolaena odorata*) ((L.)) (R.M. King) \& (H. Rob.) ((Asteraceae)) in the (Philippines). *Philippine Journal of Science*, 148(1), 185–192.
- Santi, I. S. (2022). Bio-use power of insects. *Tropical Plantation Journal*, 1(1). <https://www.jurnal.akpy-stiper.id/index.php/tpj>
- Tjitrosemito, S. (1999). The establishment of (*Procecidochares connexa*) in (West Java), (Indonesia): (A) biological control agent of (*Chromolaena odorata*). *BIOTROPIA*, 12, 19–24.
- Wilson, C. G., & Widayanto, E. B. (2004). Establishment and spread of (*Cecidochara connexa*) in eastern (Indonesia). In M. D. Day & R. E. McFadyen (Eds.), *Chromolaena in the Asia-Pacific region: Proceedings of the Sixth International Workshop on Biological Control and Management of Chromolaena odorata* (pp. 39–44). Australian Centre for International Agricultural Research.