

Tipe Puru dan Serangga yang Berasosiasi pada Puru Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Gedong Gincu di Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang

Lindung Tri Puspasari^{1*}, Irvan Sopyan Nurochman², Rika Meliansyah¹, Vira Kusuma Dewi¹, Ichsan Nurul Bari¹, dan Warid Ali Qosim³

¹Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

³Departemen Budidaya Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Kampus Jatinangor, Jl. Raya-Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor 45363

*Alamat korespondensi: lindung.tri@unpad.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRACT/ABSTRAK
Diterima: 19-03-2024	Types of galls and insects associated with mango leaf gall (<i>Mangifera indica</i> L.) on Gedong Gincu variety in Karyamukti Village, Tomo District, Sumedang Regency
Direvisi: 28-04-2024	
Dipublikasi: 30-04-2024	
Keywords: Cecidomyiidae, Gall, Hymenoptera, Parasitoid, <i>Procontarinia</i>	Galls on mango leaves can inhibited flower growth and fruit formation. Information about insects that produced galls and their parasitoids in Indonesia is limited, so it is important to studied their diversity to support pest control management. The aim of the studied was to identify the types of galls, the insects that form them, and their associated parasitoids on mango leaves. This researched was conducted from September 2022 to April 2023 in Karyamukti Village, Tomo District, Sumedang Regency. Rearing of mango leaf samples with gall symptoms was carried out at the Plant Protection Biotechnology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor. Insect morphology identification was carried out at the Plant Pest Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor. Leaf samples with gall symptoms were collected from 50 mango trees of the Gedong Gincu variety. Morphological identification was performed on insects that emerged from the galls. The results of the research showed that the galls found on mango plant leaves were categorized into five forms, i.e. pustulate, low-doughnut, bell-shaped, conical, and circular-blister. The insects associated with these galls were morphologically identified with the results confirmed that some insects were gall-inducing insects such as <i>Procontarinia robusta</i> . Several parasitoids were also found, including <i>Chrysonotomyia</i> sp., <i>Pediobius</i> sp., <i>Mangostigmus</i> sp., <i>Eurytoma</i> sp.1, <i>Eurytoma</i> sp.2, <i>Platygaster</i> sp., <i>Eupelmus</i> sp., and <i>Pteromalidae</i> sp.1. Additionally, one inquiline insect named <i>Phlaeothripidae</i> sp.1 was identified. The results of this study will makes an important contribution to the basic knowledge of insect galling patterns in mango plants and constitute the basic data for the implementation of pest control.
Kata Kunci: Cecidomyiidae, Hymenoptera, Parasitoid, <i>Procontarinia</i> , Puru	Serangga pembentuk puru merupakan hama potensial yang dapat menurunkan hasil panen mangga dengan menghambat pertumbuhan bunga dan pembentukan buah pada tanaman. Informasi terkait serangga pembentuk puru serta parasitoidnya di Indonesia masih terbatas sehingga penting dipelajari jenis serta keragamannya dalam mendukung usaha pengendaliannya. Tujuan

penelitian ini adalah untuk mempelajari jenis-jenis puru dan mengidentifikasi serangga pembentuk puru serta parasitoidnya yang berasosiasi pada puru daun mangga. Penelitian dilakukan dari bulan September 2022 hingga bulan April 2023 di Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang. Pemeliharaan sampel daun mangga bergejala puru dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Proteksi Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Identifikasi morfologi serangga dilakukan di Laboratorium Hama Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Sampel daun bergejala puru diambil secara *purposive sampling* pada 50 pohon mangga varietas Gedong Gincu kemudian dilakukan identifikasi morfologi pada serangga yang muncul dari daun bergejala puru tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa puru daun mangga yang ditemukan dapat dibedakan menjadi lima bentuk yaitu *pustulate*, *low-doughnut*, *bell-shaped*, *conical*, dan *circular-blister*. Serangga yang berasosiasi di dalamnya terkonfirmasi secara morfologi ada yang berperan sebagai pembentuk gejala puru yaitu *Procontarinia robusta*, beberapa parasitoid yaitu *Chrysonotomyia* sp., *Pediobius* sp., *Mangostigmus* sp., *Eurytoma* sp.1, *Eurytoma* sp.2, *Platygaster* sp., *Eupelmus* sp., dan *Pteromalidae* sp.1, serta satu serangga *inquilines* yaitu *Phlaeothripidae* sp.1. Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi penting terhadap pengetahuan dasar tentang pola serangan serangga di tanaman mangga dan merupakan data dasar untuk penerapan pengendalian hama.

PENDAHULUAN

Mangga merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki permintaan pasar tinggi, seiring dengan tingginya minat konsumen terhadap buah mangga (Sukandi & Landy, 2023). Meskipun demikian, budidaya tanaman mangga tidak terlepas dari berbagai kendala yang dapat memengaruhi hasil panen. Salah satu kendala yang signifikan adalah serangan hama, di antaranya adalah hama pembentuk gejala puru. Puru, yang merupakan pertumbuhan abnormal pada tanaman, dapat disebabkan oleh aktivitas serangga pradewasa yang memakan isi sel inang atau oleh aktivitas serangga betina yang menyimpan telurnya (Puspasari, 2021; Aisyah dkk., 2022). Puru pada daun tanaman mangga tidak hanya mengakibatkan kerugian visual, tetapi juga berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Gejala puru, seperti hipertrofi dan hiperplasia sel, dapat menghambat fotosintesis pada daun sehingga memengaruhi pertumbuhan dan hasil panen mangga (Syawaluddin dkk., 2019). Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang jenis-jenis puru dan serangga yang berasosiasi dengan puru pada tanaman mangga menjadi sangat penting dalam upaya pengelolaan dan pengendalian hama.

Kurangnya pemahaman petani terhadap jenis hama yang menyerang tanaman mangga dapat menyebabkan kerugian atau hasil tanaman mangga tidak optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menekankan pentingnya identifikasi serangga sebagai langkah awal dalam memahami aspek ekologi dan perilaku hama, sehingga informasi yang dihasilkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan petani dan mengoptimalkan manajemen hama pada tanaman mangga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis puru dan serangga yang berperan sebagai hama, parasitoid, maupun *inquilines* (menumpang tinggal) pada puru daun mangga varietas Gedong Gincu di Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang. Identifikasi ini menjadi langkah penting dalam merumuskan strategi pengendalian hama yang tepat, terutama dengan memanfaatkan potensi parasitoid, terutama dari ordo Hymenoptera, sebagai agens biokontrol yang ramah lingkungan (Ikhsan *et al.*, 2020). Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji puru dan serangga pada tanaman mangga, informasi ini masih relevan dan bermanfaat, khususnya untuk varietas Gedong Gincu di Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten

Sumedang. Pengetahuan yang diperoleh dari identifikasi ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat untuk penentuan teknik pengendalian yang efektif dan berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian mangga Desa Karyamukti, Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat menggunakan metode survei yang dimulai pada bulan September 2022 sampai dengan bulan April 2023. Pengambilan sampel dilakukan pada musim panen dan di luar musim panen. Pemeliharaan (*rearing*) sampel daun mangga bergejala puru dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Proteksi Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Identifikasi morfologi serangga dilakukan di Laboratorium Hama Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.

Pengambilan Sampel Daun Mangga Bergejala Puru

Sampel diambil secara langsung dengan cara *purposive sampling* yaitu mengambil daun yang bergejala puru sebanyak 12 daun dari masing-masing 50 unit tanaman dengan kriteria tinggi 3-5 m serta memiliki gejala puru pada daun tanamannya. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam plastik zip berisi kertas buram, dipisahkan berdasarkan tipe purunya, diberi label, dan dipelihara hingga muncul serangga dari gejala puru tersebut. Sampel daun mangga bergejala puru disimpan di tempat dengan suhu sekitar 20-25 °C dan kelembaban 70-80% (Doğanlar & Mendel, 2007). Jika daun terkena jamur, daun dibersihkan menggunakan kuas berukuran 1 inch, jika plastik berembun, plastik dikeringkan menggunakan tisu, dan jika kertas buram sudah mulai lembab, kertas buram diganti dengan kertas buram yang baru.

Koleksi Serangga yang Keluar dari Sampel Daun Mangga Bergejala Puru

Pengamatan dilakukan terhadap sampel daun bergejala puru yang disimpan dalam plastik setiap hari selama satu bulan (disesuaikan dengan siklus hidup serangga dan ketahanan daun mangga). Serangga yang muncul pada plastik sampel dipindahkan ke dalam tabung *microtube* berisi

alkohol 70% dengan menggunakan kuas 0,1 mm dan dimasukkan ke dalam kulkas dengan suhu sekitar 10 °C untuk menjaga agar serangga tidak rusak saat akan dilakukan identifikasi morfologi lebih lanjut di laboratorium nantinya.

Pengamatan Morfologi Puru Daun Mangga

Pengamatan morfologi gejala puru dilakukan baik pada saat di lapangan maupun di laboratorium. Puru yang ditemukan pada daun mangga kemudian diamati tipe, dan jumlah bintil pada setiap daunnya.

Identifikasi Serangga

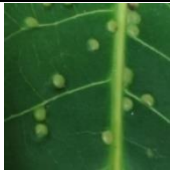
Serangga yang diamati merupakan serangga yang memiliki anggota tubuh yang lengkap. Serangga dalam *microtube* dipindahkan ke atas gelas objek kemudian diatur posisi anggota tubuhnya. Serangga kemudian diamati menggunakan mikroskop *stereo* dan mikroskop *compound* serta diambil gambarnya. Identifikasi dilakukan dengan mengamati bentuk serangga yang didapat kemudian mencocokkannya dengan kunci determinasi dan keterangan dari berbagai literatur jurnal hingga tingkat genus seperti Mango Gall Midges on Australia's Doorstep (Kolesik et al., 2017), A review of the Gall Midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Indonesia: Taxonomy, Biology and Adult Key to Genera (Kolesik & Gagne, 2020). Setelah mendapatkan nama atau kelompok serangga tersebut, dilakukan analisis untuk mengonfirmasi bahwa serangga yang tertangkap tersebut merupakan serangga pembentuk puru ataukah parasitoidnya. Serangga yang diidentifikasi juga dicocokkan dengan karakteristik dan jenis gejala puru yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-Jenis Gejala Puru pada Daun Mangga Varietas Gedong Gincu

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gejala puru yang ditemukan pada daun mangga Gedong Gincu dibedakan menjadi lima tipe (Tabel 1). Gejala puru yang terbentuk semuanya termasuk puru tertutup. Keberagaman morfotipe pada gejala puru dapat merepresentasikan keberagaman hayati serangga yang ada (Isaias et al., 2013). Karakteristik pada puru yang terbentuk pada daun mangga Gedong Gincu unik dan berbeda-beda. Hal ini berkaitan dengan perilaku makan dan oviposisi dari serangga pembentuk puru tersebut (Puspasari, 2021) dan serangga yang berasosiasi di dalamnya.

Tabel 1. Tipe-tipe daun mangga varietas Gedong Gincu bergejala puru yang ditemukan pada pengamatan di Sumedang

Tipe puru	A	B	C	D	E
Tampak atas					
Tampak bawah					
Penamaan	<i>Lenticular/pustulate</i>	<i>Globoid/low-doughnut</i>	<i>Clavate/bell-shaped</i>	<i>Conical</i>	<i>Lenticular/circular-blister</i>

Tipe gejala puru yang pertama (Tabel 1A) dikelompokkan sebagai puru tipe A. Gejala puru tipe A merupakan puru tertutup dengan penamaan bentuk *lenticular* menurut Isaias *et al.* (2013) dan *Pustulate* menurut Kolesik dan Gagné (2020). Gejala memiliki ciri berbentuk lingkaran tunggal pada setiap bintilnya, pipih pada bagian atas maupun bagian bawah daun, dan berwarna hijau muda. Gejala ini berdiameter sekitar 1 mm. Kolesik dan Gagné (2020) menemukan gejala puru ini pada daun mangga yang diinduksi oleh *Procontarinia matteiana*. Selain itu, Isaias (2013) melaporkan gejala puru ini memiliki bentuk lingkaran menyerupai lensa bikonkaf dan ditemukan pada tumbuhan *Pogonophora schomburgkiana* (Peraceae) yang diinduksi oleh Cecidomyiidae dan pada tumbuhan *Zygia racemosa* (Fabaceae) yang diinduksi oleh pembentuk puru yang belum dideskripsikan.

Tipe gejala puru kedua (Tabel 1B) dikelompokkan sebagai puru tipe B. Gejala puru tipe B merupakan gejala puru tertutup dengan penamaan bentuk *globoid* menurut Isaias *et al.* (2013) dan *Low-doughnut* menurut Kolesik *et al.* (2017). Gejala ini memiliki ciri berbentuk bulat dan terkadang saling tumpang tindih antar bintilnya, berwarna hijau muda pada bagian terluar puru dengan bagian tengah puru berwarna coklat. Gejala puru berkembang pada bagian atas daun dan memengaruhi bagian bawah daun sehingga membuat bagian bawah daun sedikit membulat pada setiap gejala bintil yang terbentuk di atasnya. Gejala tipe B merupakan gejala puru terbesar yang ditemukan dengan diameter setiap bintilnya mencapai 3 mm dan tinggi sekitar 1,2 mm. Isaias *et al.* (2013) menyebutkan dari 43 bentuk puru yang ditemukan berbeda, bentuk *globoid* adalah bentuk yang paling umum dilaporkan dan bentuk *globoid*

paling sering dideskripsikan sebagai gejala puru yang berbentuk membulat. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Lima dan Junior (2023) yang menunjukkan bahwa bentuk *globoid* mendominasi bentuk puru di hutan Brazil. Kolesik *et al.* (2017) menemukan gejala puru ini pada daun mangga yang diinduksi oleh *Procontarinia* sp. di Timor-Leste. Isaias *et al.* (2013) menemukan gejala puru tipe ini pada daun tanaman *Eugenia uniflora* (Myrtaceae) yang diinduksi oleh famili Cecidomyiidae. Selain itu, Aisyah (2019) juga menemukan gejala puru tipe ini pada daun mangga dengan serangga pembentuk puru berupa *Procontarinia* sp. Tipe gejala puru ketiga (Tabel 1C) dikelompokkan sebagai gejala puru tipe C. Gejala puru tipe C merupakan gejala puru tertutup dengan penamaan bentuk *clavate* menurut Isaias *et al.* (2013) dan *bell-shaped* menurut Kolesik & Gagné (2020). Gejala puru ini memiliki ciri berbentuk lingkaran pada bagian pangkal dan meninggi ke atas. Gejala puru berwarna coklat hingga hitam pekat dengan tekstur yang sangat keras. Gejala hanya berkembang pada bagian atas daun dengan diameter sekitar 1 mm dan meninggi sampai sekitar 3 mm. Gejala puru tipe C dengan jumlah yang banyak membuat daun mengering dan tidak tumbuh dengan baik (Aisyah, 2019). Aisyah (2019) melaporkan bahwa puru tipe C pada daun mangga merupakan inang dari Cecidomyiidae khususnya *Procontarinia robusta*. Kolesik *et al.* (2017) melaporkan gejala puru sejenis tipe C ditemukan pada daun mangga di Timor-Leste dengan serangga pembentuk puru berupa *Procontarinia* sp. Selain itu, Kolesik dan Gagné (2020) melaporkan bahwa gejala puru tipe C ditemukan pada daun mangga di Bali, Indonesia yang diinduksi oleh *Procontarinia robusta*.

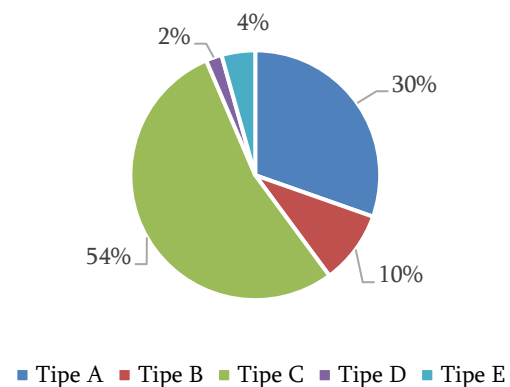
Tipe gejala puru keempat (Tabel 1D) dikelompokkan sebagai gejala puru tipe D. Gejala puru tipe D merupakan gejala puru tertutup dengan penamaan bentuk *conical* menurut Isaias *et al.* (2013). Gejala puru ini memiliki ciri berbentuk runcing hampir membentuk limas dan berwarna hijau muda. Gejala puru berkembang pada bagian atas daun dan membuat bagian bawah daun menjorok ke dalam. Gejala puru tipe D memiliki diameter sekitar 1 mm dengan tinggi sekitar 1 mm. Daun yang memiliki gejala puru tipe D seringkali mengkerut. Pada penelitian ini, gejala puru tipe D ditemukan dalam jumlah yang terbatas dan seringkali dalam keadaan sudah berlubang (diduga serangga pembentuk puru sudah keluar). Belum ada laporan mengenai keberadaan gejala puru tipe D.

Tipe gejala puru kelima (Tabel 1E) dikelompokkan sebagai gejala puru tipe E. Gejala puru tipe E merupakan gejala puru tertutup dengan penamaan bentuk *lenticular* menurut Isaias *et al.* (2013) dan *circular-blister* menurut Uechi *et al.* (2002). Gejala puru ini memiliki ciri berbentuk lingkaran pipih dengan bulatan kuning (pada gejala lebih lanjut berwarna merah) sedikit lebih menonjol pada bagian tengah bintilnya serta memiliki diameter sekitar 1,5 mm. Gejala berkembang pada bagian atas maupun pada bagian bawah daun. Uechi *et al.* (2002) melaporkan gejala puru tipe E pernah ditemukan pada daun mangga yang diinduksi oleh *Procontarinia mangicola* di Okinawa, Jepang.

Gejala puru yang ditemukan pada tanaman mangga Gedong Gincu memiliki berbagai bentuk. Hal ini berkaitan dengan perilaku makan dan oviposisi serangga pembentuk puru tersebut (Puspasari, 2021). Bentuk puru tersebut dapat dipengaruhi oleh dua genotip, yaitu respon dari tanaman yang dan stimulus dari serangga yang membentuknya (Stone & Schönrogge, 2003). Beragam bentuk puru yang telah dilaporkan Kolesik *et al.* (2017) pada tanaman mangga di sekitar Australia di antaranya bentuk puru yang menyerupai bulu babi (*echinate gall*). Bentuk puru tersebut ditemukan juga di Myanmar dan disebabkan oleh spesies serangga *Procontarinia echinogalliperda*. Di Timor-Leste, puru pada daun mangga ditemukan berbentuk *blister* dengan jenis *low-doughnut* yang disebabkan oleh *Procontarinia pustulata*, dan puru berbentuk *clavate* disebabkan oleh *Procontarinia robusta*. Puru yang dibentuk oleh *P. robusta* sangat khas sehingga mudah dibedakan dengan yang lainnya. Selain itu, ditemukan pula puru dengan jenis *high-doughnut* di Papua New Guinea dan *low-doughnut* di Timor-

Leste, namun belum teridentifikasi spesies *Procontarinia* yang menjadi penyebabnya, serta di Kamboja ditemukan puru dengan bentuk *spherical*.

Dari semua tipe puru daun mangga pada varietas Gedong Gincu yang ditemukan, dapat diketahui bahwa tipe gejala puru yang paling banyak ditemukan adalah gejala puru tipe C, diikuti oleh tipe A, tipe B, tipe E, dan tipe D (Gambar 1). Hal ini sejalan dengan pernyataan Aisyah (2019), bahwa gejala puru tipe C merupakan gejala yang paling umum ditemukan pada daun mangga.

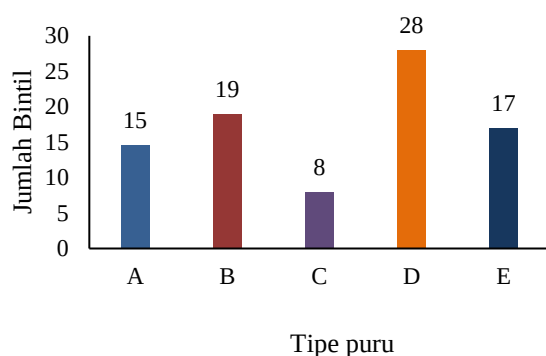


Gambar 1. Persentase kemunculan tipe gejala puru daun mangga yang ditemukan di Sumedang. A = *lenticular/postulate*. B = *globoid/low-doughnut*. C = *clavate/bell-shaped*. D = *conical*. E = *lenticular/circular-blister*.

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa kepadatan jumlah bintil puru yang ditemukan pada tanaman mangga Gedong Gincu cenderung tersebar merata pada tingkat kanopi bawah, tengah, dan atas. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Eliason dan Potter (2001) yang menyatakan bahwa kepadatan puru sangat bervariasi di antara sampel daun, pucuk, dan pohon. Setiap gejala puru memiliki kepadatan jumlah bintil puru yang berbeda-beda. Hal tersebut diduga disebabkan karena karakteristik gejala puru yang terbentuk. Menurut Eliason & Potter (2001), frekuensi dan jumlah bintil puru yang ditemukan pada setiap daun berbeda secara signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh kecenderungan lebih banyak terbentuknya pada daun yang lebih panjang. Secara proporsional lebih banyak puru yang terletak pada vena lateral primer atau vena tengah, dibandingkan dengan tangkai daun atau vena lateral sekunder.

Serangan serangga pembentuk puru yang ditemukan juga terjadi pada semua fase pertumbuhan tanaman mangga. Temuan ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Amouroux *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa serangga pembentuk puru *P. robusta* menyerang baik pada fase vegetatif maupun generatif tanaman. Mereka cenderung menyerang daun muda karena tidak dapat dengan mudah melakukan oviposisi pada daun tua yang memiliki lapisan epidermis yang tebal (Augustyn *et al.*, 2010). Pada gejala puru tipe C memiliki rata-rata jumlah bintil paling sedikit dengan hanya sekitar delapan bintil puru pada setiap daunnya. Gejala puru tipe D memiliki rata-rata jumlah bintil paling banyak dengan jumlah bintil sekitar 28 bintil puru pada setiap daunnya (Gambar 2). Hal ini diduga karena pada puru tipe C memiliki sebaran yang merata dibandingkan tipe puru lainnya.



Gambar 2. Rata-rata jumlah bintil per daun pada setiap tipe gejala puru di Sumedang. A = *lenticular/postulate*. B = *globoid/low-doughnut*. C = *clavate/bell-shaped*. D = *conical*. E = *lenticular/circular-blister*.

Serangga yang Berasosiasi pada Gejala Puru Daun Mangga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga yang berasosiasi dengan gejala puru mangga dapat berperan sebagai pembentuk puru, parasitoid, maupun *inquilines* (hanya menumpang) (Tabel 2). Hal ini sejalan juga dengan penelitian Puspasari *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa dalam studi komunitas puru dapat dikategorikan berbagai jenis serangga diantaranya, serangga pembentuk puru, parasitoid, dan *inquiline*. Dilaporkan bahwa ada 12 spesies hama yang membentuk puru pada daun mangga di India (Reddy *et al.*, 2018). Salah satunya adalah *P. matteiana*, yang merusak mangga dengan membentuk puru secara berkelompok di bagian atas dan bawah daun (Rehman dkk., 2016). Spesies *P. matteiana* telah ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Jawa, Semarang, Gunung Muria, Bandung, Jakarta, dan Bogor. Selain itu, spesies *P.*

robusta juga dilaporkan ada di Indonesia dan telah ditemukan di Pulau Jawa, Pulau Sumatera, Pulau Sebesi, dan Pulau Bali. Diduga bahwa spesies ini dapat ditemukan di seluruh kepulauan Indonesia (Kolesik & Gagné, 2020). Meskipun dampak kerugiannya tidak dijelaskan secara spesifik, serangan *P. robusta* dalam membentuk puru pada daun mangga di Provinsi Bali disebutkan memiliki potensi untuk menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan (Susila *et al.*, 2022).

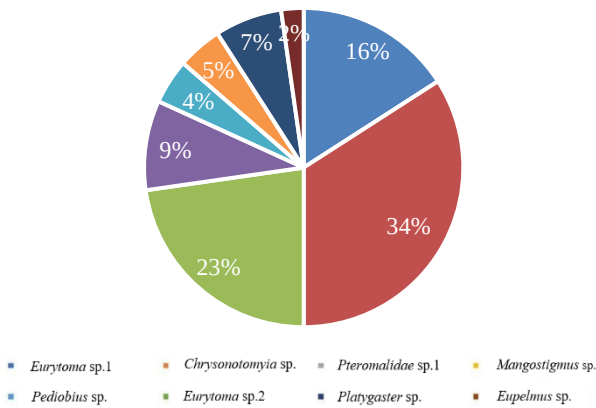
Parasitoid merupakan serangga yang hidup pada serangga lain sebagai inang, yang kemudian dapat mematikan inangnya (Junaedi dkk., 2016). Serangga pembentuk puru, biasanya dapat diparasiti oleh parasitoid pada saat stadia larva atau saat stadia pupa. Saat stadia larva, serangga mengeluarkan hormon berupa *kairomone* yang dapat menarik parasitoid. Parasitoid betina akan meletakkan telurnya pada puru yang masih kecil, nantinya parasitoid akan tinggal dan mengambil nutrisi dari larva yang berada di dalam puru (Singh, 2018). Penggunaan musuh alami seperti parasitoid merupakan salah satu elemen dasar yang harus dipertimbangkan di dalam setiap program pengendalian hama secara terpadu.

Dalam penelitian ini serangga yang berhasil di *rearing* hanya muncul dari gejala puru tipe B dan tipe C saja, sedangkan pada tipe puru lainnya tidak ditemukan. Serangga yang ditemukan terdiri dari tiga ordo yaitu Diptera, Hymenoptera, dan Thysanoptera. Hymenoptera ditemukan dengan jumlah paling dominan dengan persentase sebesar 51% dari keseluruhan ordo yang ditemukan. Syawaluddin dkk. (2019) menyatakan bahwa ordo Hymenoptera banyak ditemukan sebagai musuh alami yaitu sebagai parasitoid dengan Hymenoptera yang paling banyak ditemukan berasosiasi dengan gejala puru adalah Famili Eulophidae. Selain itu, menurut Ikhsan *et al.* (2020), Hymenoptera merupakan salah satu dari empat ordo terbesar yang banyak berperan sebagai penyerbuk, parasitoid, dan predator. Hymenoptera adalah salah satu ordo terbesar yang berperan sebagai predator dan parasitoid (Tawakkal dkk., 2020). Serangga Hymenoptera yang ditemukan diketahui berperan sebagai parasitoid bagi serangga pembentuk puru. Pada penelitian ini, serangga ordo Hymenoptera terbagi menjadi delapan spesies yang semuanya merupakan parasitoid yaitu *Pediobius* sp., *Chrysonotomyia* sp., *Pteromalidae* sp.1, *Mangostigmus* sp., *Eurytoma* sp.1, *Eurytoma* sp.2, *Platygaster* sp., dan *Eupelmus* sp. Adapun arti nomor dibelakang nama famili atau spesies, berarti belum terkonfirmasi hingga genus atau spesies.

Tabel 2. Serangga yang berasosiasi pada gejala puru daun mangga Gedong Gincu di Sumedang

No	Nama serangga	Tipe gejala puru	Peran
1	 <i>Procontarinia robusta</i> (Diptera: Cecidomyiidae)	B dan C	Pembentuk puru
2	 <i>Pediobius</i> sp. (Hymenoptera: Eulophidae)	B	Parasitoid
3	 <i>Chrysonotomyia</i> sp. (Hymenoptera: Eulophidae)	C	Parasitoid
4	 <i>Pteromalidae</i> sp.1 (Hymenoptera: Pteromalidae)	C	Parasitoid
5	 <i>Mangostigmus</i> sp. (Hymenoptera: Torymidae)	C	Parasitoid
6	 <i>Eurytoma</i> sp.1 (Hymenoptera: Eurytomidae)	C	Parasitoid

No	Nama serangga	Tipe gejala puru	Peran
7		C	Parasitoid
	<i>Eurytoma</i> sp.2 (Hymenoptera: Eurytomidae)		
8		C	Parasitoid
	<i>Platygaster</i> sp. (Hymenoptera: Platygasteridae)		
9		C	Parasitoid
	<i>Eupelmus</i> sp. (Hymenoptera: Eupelmidae)		
10		C	<i>Inquilines</i>
	<i>Phlaeothripidae</i> sp.1 (Thysanoptera: Phlaeothripidae)		



Gambar 3. Persentase kemunculan parasitoid dari daun mangga bergejala puru di Sumedang.

Ordo Diptera yang muncul memiliki persentase kemunculan sebesar 39% dari keseluruhan

ordo yang ditemukan. Semua Diptera yang ditemukan merupakan *P. robusta* yang merupakan pembentuk puru daun mangga. Ordo Thysanoptera yang ditemukan memiliki persentase sebesar 10% dari keseluruhan ordo yang ditemukan. Semua Thysanoptera yang ditemukan berasal dari Famili Phlaeothripidae dan berperan sebagai *inquilines* atau hidup menumpang pada puru daun mangga yang sudah terbentuk.

Berdasarkan pengamatan, *Chrysonotomyia* sp. merupakan parasitoid paling dominan yang ditemukan dengan persentase kemunculan mencapai 34% (Gambar 3) dengan tingkat parasitasi di lapangan sebesar 72,75%. Sunose (1985) menyebutkan bahwa di beberapa daerah, *Chrysonotomyia* merupakan parasitoid utama yang mengendalikan populasi serangga pembentuk puru. Sumber lain menyebutkan bahwa *Chrysonotomyia* adalah parasitoid yang

memparasitiasi *P. matteiana* pada puru daun mangga di Afrika Selatan (Augustyn *et al.*, 2013). Jumlahnya yang dominan ini menunjukkan bahwa parasitoid *Chrysonotomyia* sp. berpotensi untuk dikembangkan menjadi agen hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan keberadaan serangga pembentuk puru daun mangga *Procontarinia* sp. di Sumedang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat lima tipe gejala puru yang ditemukan pada daun mangga varietas Gedong Gincu di Sumedang yaitu dengan bentuk *lenticular/pustulate*, *globoid/low-doughnut*, *clavate/bell-shaped*, *conical*, dan *lenticular/circular-blister*.
2. Terdapat beberapa serangga yang berasosiasi dengan puru daun mangga varietas Gedong Gincu diantaranya *Procontarinia* sp. yang merupakan serangga pembentuk gejala puru, delapan spesies serangga parasitoid yaitu *Chrysonotomyia* sp., *Pediobius* sp., *Pteromalidae* sp.1, *Mangostigmus* sp., *Eurytoma* sp.1, *Eurytoma* sp.2, *Platygaster* sp., dan *Eupelmus* sp. serta satu spesies serangga *inquilines* yaitu *Phlaeothripidae* sp.1.
3. *Chrysonotomyia* sp. ditemukan sebagai parasitoid paling dominan dengan persentase kemunculan mencapai 34% dan rata-rata tingkat parasitasi di lapangan sebesar 72,75% yang berpotensi dikembangkan sebagai agen hayati untuk mengendalikan serangga penyebab puru pada daun mangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Hibah Riset Universitas Padjadjaran (Riset Percepatan Lektor Kepala) dengan nomor kontrak 2203/UN6.3.1/PT.00/2022 yang telah mendukung penelitian ini melalui pembiayaan dan fasilitas penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Bioteknologi Proteksi Tanaman dan Laboratorium Hama Tanaman, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran yang telah memfasilitasi sarana untuk terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, MDN. 2019. Deskripsi Serangga yang Berasosiasi dengan Puru Tumbuhan di Bogor dan Sekitarnya. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aisyah, MDN, P Hidayat, dan A Rauf. 2022. Deskripsi serangga ordo-ordo hemiptera penyebab puru tumbuhan di Bogor, Cianjur, dan Sukabumi, Jawa Barat. Zoo Indonesia. 31(1): 1–17.
- Amouroux, P, H Delatte, S Nibouche, J Chadoeuf, and F Normand. 2015. Genetics and biology of the mango blossom gall midge, *Procontarinia mangiferae*, a pest with highly adaptable life strategies. Acta Horticulturae. 1075: 215–222.
- Augustyn, WA, BM Botha, S Combrinck, and W Du Plooy. 2010. Correlation of volatile profiles of twenty mango cultivars with their susceptibilities to mango gall fly infestation. South African Journal of Botany. 76(4): 710–716.
- Augustyn, WA, WD Du Plooy, BM Botha, and EV van Wilpe. 2013. Infestation of *mangifera indica* by the mango gall fly, *Procontarinia matteiana*, (Kieffer & Cecconi) (Diptera: Cecidomyiidae). Journal of African Entomology. 21(1): 79–88.
- Doğanlar, M, and Z Mendel. 2007. Note: first record of the eucalyptus gall wasp *Ophelimus maskelli* and its parasitoid, *Closterocerus chamaeleon*, in Turkey. Journal of Phytoparasitica. 35(4): 333–335.
- Eliason, EA, and DA Potter. 2001. Spatial distribution and parasitism of leaf galls induced by *Callirhytis cornigera* (Hymenoptera: Cynipidae) on pin oak. Environmental Entomology. 30(2): 280–287.
- Ikhsan, Z, Hidrayani, Yaherwandi, and H Hamid. 2020. The diversity and abundance of hymenoptera insects on tidal swamp rice field in Indragiri Hilir district, Indonesia. Jurnal Biodiversitas. 21(3): 1020–1026.
- Isaias, R, R Carneiro, D Oliveira, and J Santos. 2013. Illustrated and annotated checklist of brazilian gall morphotypes. Journal of Neotropical Entomology. 42(3): 230–239.
- Junaedi, E, M Yunus, dan Hasriyanty. 2016. Jenis dan tingkat parasitasi parasitoid telur penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata walker*) pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.) di dua ketinggian tempat berbeda di

- Kabupaten Sigi. Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian. 4(3): 280–287.
- Kolesik, P, A Rice, B Thistleton, D Tenakanai, V Quintao, CDR Medina, MM Thein, CH Heng, LA Halling, F Tsatsia, and GA Bellis. 2017. Mango gall midges on Australia's doorstep. *Journal of Acta Horticulturae*. 1183: 279–286.
- Kolesik, P and R Gagné. 2020. A review of the gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Indonesia: taxonomy, biology and adult key to genera. *Zootaxa*. 4547(1): 1–82.
- Lima, LFF, and JCS Junior. 2023. Characterization of entomogenic galls in areas of seasonal deciduous forest in Southwestern Bahia, Brazil. *EntomoBrasilis*. 16:e1021. DOI: 10.12741/ebrasilis.v16.e1021.
- Puspasari, L. 2021. Komposisi Jenis dan Distribusi Serangga yang Berasosiasi dengan Puru Eukaliptus di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Reddy, PVR, B Gundappa, and AK Chakravarthy. 2018. Pests of mango. *In* Pp. 415–440. *Pests and Their Management* (Omkar, Ed.). Springer. Gateway East.
- Rehman, HMU, R Mahmood, M Razaq, and GVP Reddy. 2016. Damage patterns, monitoring, and management of *Procontarinia mangiferae* (Diptera: Cecidomyiidae) in Pakistan. *Journal of Economic Entomology*. 109(6): 2446–2453.
- Singh, S. 2018. A new species of *Aprostocetus* Westwood (Hymenoptera: Eulophidae), parasitizing mango leaf gall midge (Diptera: Cecidomyiidae), from India. *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 21(2): 553–559.
- Stone, G, and K Schönrogge. 2003. The adaptive significance of insect gall morphology. *Journal Trends in Ecology and Evolution*. 18(10): 512–22.
- Sukandi, P, dan A Landy. 2023. Pengembangan potensi buah mangga Gedong Gincu majalengka ke pasar internasional. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*. 6(4): 2318–2321.
- Sunose, T. 1985. Population regulation of the euonymus gall midge *Masakimyia pustulae* Yukawa and Sunose (Diptera: Cecidomyiidae) by hymenopterous parasitoids. *Journal of Researches on Population Ecology*. 27(2): 287–300.
- Susila, IW, IK Sumiarta, IW Supartha, IKW Yudha, IEK Utama, IWS Yasa, and PA Wiradana. 2022. Abundance, distribution mapping and DNA barcoding of *Procontarinia robusta* (Diptera: Cecidomyiidae), a mango gall midge in Bali, Indonesia. *Biodiversitas*. 23(12): 6428–6436.
- Syawaluddin, S, P Hidayat, dan N Maryana. 2019. Serangga yang berasosiasi dengan puru daun eukaliptus di Sumatra Utara. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(1): 9–17.
- Tawakkal, MI, A Rizali, A Larasati, S Sari, P Hidayat, dan D Buchori. 2019. Tipe penggunaan lahan memengaruhi keanekaragaman dan komposisi hymenopteran parasitoid di Jambi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 16(3): 151–162.
- Uechi, N, F Kawamura, M Tokuda, and J Yukawa. 2002. A mango pest, *Procontarinia mangicola* (Shi) comb. nov. (Diptera: Cecidomyiidae), recently found in Okinawa, Japan. *Journal of Applied Entomology and Zoology*. 37(4): 589–593.