A. LAPORAN HASIL PENELITIAN

RINGKASAN DAN SUMMARY

Dalam kurun waktu 14 tahun terakhir ini, pertanaman sayuran di Indonesia diinfansi oleh tiga hama eksotik yang tergolong Genus *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae). Infansi diawali oleh *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) sekitar tahun 1994 (Rauf 1995), dan dua tahun kemudian diikuti oleh *Liriomyza sativae* Blanchard (Rauf *et al.* 2000). Jenis yang ketiga adalah *Liriomyza chinensis* Kato yang dilaporkan pertama kali di Indonesia tahun 2000 (Rauf & Shepard 2001).

Asal lalat pengorok daun ini adalah Amerika Selatan (Spencer 1973) dan diperkirakan masuk ke Indonesia melalui perdagangan bunga potong dan produk sayuran segar (Rauf 1995). Sekarang hama ini telah menyebar hampir ke seluruh pertanaman sayuran di Indonesia. Pada tahun 2004, *L. sativae* dilaporkan telah menyebabkan kerusakan pada pertanaman sayuran di Pekanbaru, Riau.(Rustam & Laoh 2004).

Dalam PHT, pengendalian hayati merupakan taktik pengendalian yang perlu dikedepankan (Mujica dan Cisneros 2000). Untuk hama eksotik, pengendalian hayati yang umum dilakukan adalah dengan cara mendatangkan musuh alami dari negeri asalnya (Johnson 1993). Namun importasi musuh alami dari negeri lain (secara klasik) dikhawatirkan dapat menimbulkan risiko, yaitu berupa kompetisi dan tergesernya spesies parasitoid asli Indonesia (Murphy dan LaSalle 1999) dan banyak terjadi kegagalan dalam pengendalian hama. Oleh karena itu, upaya pengendalian hayati yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pemanfaatan parasitoid lokal (*indigenous*) Indonesia sesuai dengan yang disarankan oleh Murphy dan LaSalle (1999).

Hasil survei yang dilakukan di Riau oleh Rustam & Laoh (2004) menemukan lima spesies parasitoid yang berassoisasi dengan *L. sativae*, yaitu *Hemiptarsenus varicornis*, *Asecodes* sp., *Neocrysocharis* sp., *Gronotoma micromorpha* dan *Dacnusa* sp.. *Hemiptarsenus varivornis* merupakan parasitoid yang paling dominan mamarasit larva lalat pengorok daun (Hidrayani 2003; Susilawati 2002; Rustam & Laoh 2004; Rauf *et al.* 2000).

Informasi tentang biologi telah dilaporkan Hidrayani (2003) pada inang *Liriomyza huidobrensis*, *H. varicornis* merupakan ektoparasitoid larva. Namun informasi biologi parasitoid ini pada inang *L. sativae* belum pernah dilaporkan sama sekali. Lebih lanjut kajian yang mendalam tentang parasitoid ini sangat diperlukan dalam pemanfaatan *H. varicornis* sebagai agens pengendalian hayati *L. sativae* pada pertanaman sayuran dataran rendah di Propinsi Riau. Informasi penting yang diperlukan berupa Biologi dan statistik demografi, tanggap fungsional parasitoid terhadap kelimpahan inang, pembiakan massal parasitoid, dinamika populasi parasitoid serta inangnya, pelepasan inokulatif parasitoid, dan pengaruh aplikasi bioinsektisida terhadap tingkat parasitisasi sangat penting sekali dalam pemanfaatan *H. varicornis* dalam mengendalikan hama pengorok daun pada pertanaman sayuran.

Secara umum tujuan jangka panjang dari penelitian yang ditulis dalam proposal ini adalah untuk memanfaatkan parasitoid *H. varicornis* sebagai agens pengendalian hayati lalat pengorok daun *L. sativae* di Riau dan menghasilkan tanaman sayuran yang bebas residu pestisida sintetik. Secara lebih khusus penelitian bertujuan untuk:

1 Mempelajari biologi *H. varicornis* pada inang *L. sativae*
2 Mengkaji potensi keefektifan parasitoid *H. varicornis* berdasarkan parameter demografi yang meliputi laju pertambahan intrinsik (r), reproduksi bersih (Ro), dan masa generasi (T).
3 Mengkaji dinamika populasi *H. varicornis* dan *L. sativae* pada pertanaman sayuran

Penelitian dilaksanakan di dua lokasi, yaitu Laboratorium Entomologi, Program Studi Hama dan Penyakit Tmbuhan dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau..

Tanaman inang yang digunakan untuk perbanyakan lalat pengorok daun adalan tanama mentimun yang berumur 14 hari dan parasitoid dibiakan dengan menggunakan larva *L. sativae* instar-3 sebagai serangga inangnya.

Percobaan dinamika populasi dilakukan pada hamparan pertanaman sayuran caisin seluas 300 m^2. Budidaya tanaman caisin dilakukan berdasarkan kebiasaan petani setempat. Pengamatan dilakukan pada 20 tanaman sampel yang diambil secara acak pada garis diagonal dan dijadikan sebagai sampel tanaman tetap. Disamping itu, juga dilakukan pengambilan 20 helai daun yang memperlihatkan gejala terserang lalat pengorok daun.

Pengamatan dilakukan setiap minggu dengan menghitung tingkat kerusakan tanaman, jumlah parasitoid yang muncul dari daun, jumlah lalat pengorok daun yang muncul dan tingkat parasitiasi. Pengamatan dimulai pada umur

Tingkat parasitisasi dihitung berdasarkan jumlah parasitoid yang muncul dibagi dengan jumlah imago dan *Liriomyza* yang muncul dari daun dikali 100%. Data hasil pengamatan ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

Percobaan biologi dilakukan dengan memasukkan ke dalam sebuah kurungan kasa yang berisikan lebih kurang 100 imago *H. varicornis* dimasukkan sebanyak 20 tanaman yang mengandung sekitar 40-50 larva inang instar -2 atau -3 per tanaman. Pemarasitan dilakukan pada dua kurungan berisi *H. varicornis* tersebut, yang berlangsung selama 2 jam. Setelah 2 jam tanaman yang berisikan inang yang terparasit dipindahkan ke kurungan tersendiri dan selanjutnya dipelihara.

Perkembangan stadia diamati setiap hari dengan mengambil sebanyak dua helai daun tanaman mentimun yang berisi inang yang terparasit dan dilakukan pembedahan korokan di bawah mikroskop. Pengamatan dimulai langsung setelah peletakan telur sampai imago parasitoid muncul. Perkembangan yang diamati mencakup bentuk, ukuran, dan lama masing-masing fase telur, larva, dan pupa.

Penagamatan lama hidup imago, keperidian dan nisbah kelamin dilakukan dengan memeliharan sepasang imago parasitoid yang baru muncul dalam stoples plastik. Setiap hari dilakukan pergantian inang yang dipaparkan pada imago parasitoid sampai imago mati. Jumlah inang yang dipaparkan berkisar 20-30 larva. Percobaan dilakukan dengan 20 ulangan. Inang yang telah diparasit dipelihara dalam wadah plastik sampai muncul imago. Keperidian dihitung

berdasarkan jumlah imago yang muncul dari larva terparasit dan dihitung nisbah kelamin dari keturunan parasitoid yang muncul jadi imago. .

Percobaan statistik demografi dilakukan dengan menggunakan 50 larva terparasit *H. varicornis* sebagai cohort awal. Setiap hari dilakukan pembedahan terhadap larva yang terparasit untuk melihat tingkat kematian stadia pradewasa parasitoid setiap hari. Cara ini dilakukan sampai imago parasitoid muncul. Kemudian dilakukan pengukuran terhadap sintasan imago dengan menghitung lama hidup imago dan laju reproduksi *H. varicornis*.

Parameter demografi *O. chromatomyiae* akan diduga dengan menggabungkan data perkembangan dan sintasan pradewasa, data masa hidup imago dan reproduksi, serta data nisbah kelamin seperti yang dilakukan oleh Lysyk (2000). Usia sejak lahir hingga mati dihitung sebagai x_t (masa perkembangan pradewasa + usia imago saat mati, x). Sintasan dari saat lahir hingga usia x_t (l_{xt}) ditentukan sebagai hasil perkalian sintasan pradewasa dengan sintasan sejak imago muncul hingga berumur x. Parameter demografi yang akan dihitung adalah (Lysyk 2000):

Laju reproduksi bersih (Ro) = $\sum l_{xt}.m_{xt}$

Masa generasi (T) = $\sum x_t.l_{xt}.m_{xt}/Ro$

Hasil penelitian mengungkapkan data bahwa pertanaman sayuran dataran rendah di Pekanbaru telah diinfestasi lalat pegorok daun spesies *L. sativae*. Lalat pengorok daun langsung menginfestasi pertanaman sayuran setelah tanaman barada di lapangan. Jumlah lalat pengorok daun yang tertangkap perangkap kuning mencapai 30,84 imago/perangkap. Pemasangan perangkap kuning dilakukan selama 24 jam. Insfestasi lalat pengorok daun begitu cepat karena lalat pengorok telah berada dalam pertanaman sekitarnya. Jumlah lalat pengorok yang tertangkap perangkap kuning mencapai puncak pada minggu ke dua setelah tanam selanjutnya terjadi penurunan.

Identifikasi terhadap jenis kelamin imago lalat pengorok yang terperangkap, nisbah kelamin berkisar antara 42,7-59,4%. Ini mengambarkan hampir sebahagian populasi yang tertangkap berjenis kelamin jantan. Hal ini sesuai dengan nisbah kelamin secara umum dimana perbandingan antara jantan dan betina satu banding satu.

Infestasi lalat pengorok daun telah menyebabkan kerusakan pada pertanaman sayuran caisim. Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan lalat pengorok daun mencapai puncak pada minggu ke tiga setelah tanam, namun persentase kerusakan ini masih dibahwah 50 % dengan skor kerusakan pada skala 1,84.

Berdasarkan pengamatan terhadap lalat pengorok daun yang muncul dari daun contoh, populasi lalat pengorok daun yang muncul masih rendah. Pada pengamata minggu pertama setelah tanam rata-rata jumlah imago yang muncul per daun adalah 0,2 imago/daun. Namun bertambahnya usia tanaman jumlah tanaman yang diserang lalat pengorok daun juga bertambah hal ini bisa dilihat dengan meningkatnya jumlah lalat pengorok daun yang muncul dari daun contoh (1 imago/daun). Nisbah kelamin dari populasi yang muncul dari daun contoh hampir sama dengan nisbah kelamin teoritis yang satu berbanding satu.

Hemiptarsenus varicornis merupakan parasitoid yang ditemukan berassosiasi dengan lalat pengorok daun. Walaupuin *O. chromatomyai* juga ditemukan di lapangan tapi populasinya sangat rendah dibandingkan *populasi H. varicornis.*

Pengamatan di lapangan memperlihatkan data bahwa populasi *H. varicornis* cukup tinggi dibandingkan populasi lalat pengorok daun. Jumlah populasi *H. varicornis* maksimum pada minggu ke tiga setelah tanam (2 imago/daun) sedangkan populasi lalat pengorok daun hanya mencapai maksimum 1 imago per daun. Walapun populasi parasitoid ini tidak begitu tinggi namun populasinya masih di atas populasi inangnya, artinya parasitoid ini mampu mengontrol populasi inangnya dengan tingkat parasitisasi mencapai 70%.