

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ketahanan pangan yang dicanangkan pemerintah Indonesia termasuk Provinsi Sumatera Barat tidak bisa dilepaskan dari keberhasilan budidaya tanaman padi. Padi menghasilkan beras yang merupakan makanan pokok utama sebagian besar rakyat Indonesia. Beras harus tersedia setiap saat dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, bergizi dan terjangkau oleh daya beli masyarakat. Kekurangan beras tidak hanya memiliki dampak sosial ekonomi tapi juga mengancam keamanan nasional. Oleh karena itu budidaya tanaman ini mutlak dilakukan.

Budidaya tanaman padi tidak selalu berhasil karena banyak kendala di lapangan, diantaranya masalah hama dan penyakit. Salah satu hama tanaman padi adalah walang sangit (*Leptocorisa oratorius* Fabricius). Walang sangit merupakan hama utama dan potensial (Kalshoven, 1981; Rosita, 2005; Riyanto *et al.*, 2011) yang merusak bulir padi pada stadia matang susu (pemasakan). Bulir padi yang diisap menjadi tidak sempurna terti atau hampa. Beras yang dihasilkan akan berkurang bobot dan penampilannya menjadi tidak menarik (*grain discoloration*). Serangan walang sangit 5 ekor per 9 rumpun padi (1 m^2) menurunkan hasil hingga 15%. Satu ekor walang sangit per malai dalam satu minggu bisa menurunkan hasil 27% (Suharto dan Damardjati, 1988; Anonim, 2009). Serangan hama ini pada pertanaman padi mempengaruhi kualitas maupun kuantitas beras yang dihasilkan (Jahn *et al.*, 2004; Putut, 2010; Torres *et al.*, 2010). Oleh karena itu serangan walang sangit sebagai hama potensial tanaman padi perlu diwaspadai.

Serangan walang sangit pada tanaman padi di Sumatera Barat selalu terjadi setiap musim tanam dengan tingkat serangan yang selalu berfluktuasi dari rendah sampai puso. Data laporan tahunan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatera Barat (BPTPH) pada lima tahun terakhir (2012-2016) (Lampiran 3-8) menginformasikan bahwa pada musim tanam 2016 kembali terjadi serangan walang sangit yang menimbulkan puso setelah kejadian puso sebelumnya pada musim tanam 2013 dengan luasan terserang meningkat 5,5 ha. Sementara pada musim tanam 2014 dan 2015 serangannya berkisar rendah,

sedang dan berat. Data ini memberikan gambaran bahwa peledakan populasi hama bisa terjadi kapan saja, terutama pada hama dengan status potensial yang selalu berada di areal pertanaman. Peledakan populasi hama ini menjadi tantangan yang serius apabila terjadi perubahan ekosistem dan iklim. Koesmaryono dan Sugiarto (2011) menyatakan bahwa dinamika serangan hama sangat dipengaruhi oleh variasi dan perubahan iklim. Selain itu faktor lain yang juga mempengaruhi adalah makanan (tanaman inang), habitat (tempat hidup) dan organisme lain (meliputi predator dan parasitoid). Oleh karena itu teknik pengendalian yang tepat sangat dibutuhkan agar peledakan hama ini tidak terjadi.

Pengendalian walang sangit di pertanaman padi Sumatera Barat pada umumnya dilakukan dengan pestisida (76,3%). Teknik pengendalian lain yang juga dilaporkan adalah secara fisik mekanik (22,6%) dan sanitasi (1,1%), sementara pengendalian dengan agens hayati belum dilaporkan (BPTPH, 2013). Pada tahun 2017, BPTPH melaporkan bahwa pengendalian dengan pestisida meningkat menjadi 88,1%. Pestisida merupakan cara pengendalian yang sangat disukai oleh petani, karena cara kerjanya yang mudah dan daya bunuhnya tinggi. Hal ini menyebabkan petani menggunakannya secara intensif dan tidak bijaksana sehingga menimbulkan dampak negatif yang antara lain: terjadinya resistensi hama terhadap pestisida, terjadinya ledakan hama sekunder akibat matinya musuh alami hama (predator, parasitoid dan patogen) akibat aplikasi pestisida, keracunan pada manusia, dan kerusakan lingkungan lainnya seperti pencemaran pada air, udara dan tanah. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengendalian yang ramah terhadap lingkungan.

Teknik pengendalian walang sangit yang tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan salah satunya adalah dengan menggunakan agens hayati. Teknik pengendalian dengan agens hayati ini belum dilaporkan penggunaannya untuk walang sangit di Sumatera Barat. Padahal penggunaan agens hayati ini sejalan dengan anjuran pemerintah dalam Program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dicanangkan oleh pemerintah melalui UU No. 12 tahun 1992 dan Peraturan Pemerintah No.6 tahun 1995 serta konsep “Pertanian Berkelanjutan”, yang akhir-akhir ini kembali digalakkan. Salah satu jenis agens hayati ini adalah parasitoid.

Parasitoid merupakan salah satu jenis musuh alami yang penting dalam konsep pengendalian hayati. Keberadaan parasitoid bisa melumpuhkan inangnya secara perlahan dan mengakibatkan populasi hama bisa berkurang atau terbatas (Maulina, 2006). Kajian terkait keberadaan parasitoid telur pada hama tanaman padi selain walang sangit di Sumatera Barat telah banyak dilaporkan. Susiawan dan Yuliarti (2006) menemukan 5 jenis *Telenomus* spp. pada penggerek batang padi pada 5 Kabupaten di wilayah Sumatera Barat. Hidrayani *et al.* (2013) menemukan parasitoid *Telenomus* sp., *Tetrastichus* sp., dan *Trichogramma japonicum* pada telur Lepidoptera di Kabupaten Solok. Hamid dan Yunisman (2007) melaporkan 67 jenis Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi monokultur di Sumatera Barat. Sementara kajian terkait keanekaragaman parasitoid pada walang sangit belum dilaporkan. Beberapa peneliti melaporkan adanya kandidat parasitoid yang berpotensi mengendalikan walang sangit di luar Sumatera Barat. Winasa *et al.* (1997) menemukan parasitoid jenis *Gryon nixoni* dan *Ooencyrtus malayensis* di daerah Cianjur, Sukabumi, dan Karawang. Asikin dan Thamrin (2004) melaporkan 9 jenis parasitoid walang sangit di lahan padi rawa lebak Kalimantan Selatan. Jamili dan Anggraeni (2012) menemukan parasitoid jenis *Hadronotus leptocorisae* atau *Gryon leptocorisae* di Kotamadya Mataram dan telah mulai mengkaji biologi parasitoid tersebut yang meliputi preferensi, perilaku oviposisi dan nisbah kelaminnya. Kajian tentang parasitoid pada walang sangit di pertanaman padi Sumatera Barat dilaporkan Maulina dan Muflihayati (2014). Dalam eksplorasi telur walang sangit yang dilakukan di Kabupaten Limapuluh Kota dan Padang Pariaman ditemukan parasitoid telur *Hadronotus* sp.

Penemuan parasitoid telur walang sangit di lahan padi sawah Kabupaten Limapuluh Kota dan Padang Pariaman melahirkan pemikiran bahwa pada pertanaman padi di semua wilayah Sumatera Barat juga akan ditemukan parasitoid tersebut. Hal ini dimungkinkan karena serangan walang sangit selalu terjadi pada setiap musim tanam dengan serangan yang bervariasi (BTPH 2009-2016) (Lampiran1-9). Keberadaan imago walang sangit merupakan indikator keberadaan telurnya yang menjadi inang bagi parasitoid. Inang (telur walang

sangit) yang tersedia memberi peluang yang tinggi bagi parasitoid menemukannya (*host finding*) (Jamili *et al.*, 2015).

Keberadaan inang pada kondisi topografi yang berbeda akan mempengaruhi keberadaan parasitoid baik jenis maupun kelimpahannya, sehingga berimplikasi pada keanekaragaman parasitoidnya. Penelitian Winasa *et al.* (1997) menemukan parasitoid telur walang sangit di dataran tinggi Cianjur dengan jenis *G. nixoni* dan *O. malayensis*, sedangkan di dataran rendah Karawang hanya ditemukan satu jenis yaitu *G. nixoni*. Menurut Kreb (1999) keanekaragaman jenis ini dipengaruhi waktu, perbedaan ruang, kompetisi, pemangsa, kestabilan iklim dan produktivitas. Keanekaragaman parasitoid perlu dipelajari agar diketahui jenis parasitoid yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai agen pengendali hayati. Parasitoid yang mampu berkembang di suatu wilayah diharapkan akan mampu beradaptasi lebih cepat bila digunakan di wilayah yang sama karena akan memiliki kemampuan adaptasi yang lebih cepat. Panzavolta *et al.* (2018) menyatakan bahwa parasitoid lokal berperan penting dalam kegiatan pengendalian hayati karena sudah berada pada wilayah yang sama, sementara parasitoid yang didatangkan dari daerah lain memerlukan kajian adaptasi yang lebih lama.

Penemuan kandidat parasitoid dari lapangan yang potensial sebagai agens pengendali hayati walang sangit memerlukan informasi dasar mengenai aspek biologi dan ekologi agar diperoleh suatu strategi yang tepat dalam perbanyakannya di laboratorium maupun penganalannya ke lapangan. Strategi yang tepat akan mengoptimalkan penggunaan parasitoid dalam mengendalikan walang sangit. Kegagalan penggunaan parasitoid sebagai pengendali hayati di lapangan pada umumnya disebabkan karena kurangnya kajian tentang aspek tersebut di laboratorium sebelum digunakan di lapangan (Doutt *et al.*, 1989; Rosita, 2005; Ilacer *et al.*, 2006).

Aspek biologi parasitoid yang penting diketahui antara lain: siklus hidup, ukuran tubuh, keperidian, lama hidup imago, perilaku, reproduksi, perkembangan, fisiologi, dan cara pembiakan massal (Sastromarsono, 2000; Rustam, 2003; Rosita, 2005; Hamid dan Yunisman, 2007). Aspek ekologi mempelajari hubungan antara parasitoid dengan lingkungannya, baik biotik maupun abiotik (Suin, 2003). Kajian aspek ekologi parasitoid yang penting antara lain suhu, kerapatan populasi

inang, dan jenis tanaman inang (Rosita 2005; Maulina, 2006 dan Nelly *et al.*, 2011).

Suhu merupakan faktor abiotik yang sangat menentukan perkembangan hidup organisme termasuk parasitoid (Suin, 2003; Maulina, 2006; Zhang *et al.*, 2016). Ilacer *et al.* (2006) melaporkan bahwa suhu antara 20-25°C memberikan reproduksi terbaik bagi parasitoid *Quadrastichus citrella* yang menyerang *Phyllocnistis citrella*. Nelly *et al.* (2011) melaporkan bahwa suhu 20°C memberikan nilai persentase muncul imago parasitoid *Eriborus argenteopilosus* tertinggi yaitu 18,7%, sementara pada suhu 30°C tidak satupun imago muncul. Aung *et al.* (2011) melaporkan bahwa suhu optimal untuk efisiensi perbanyakan massal parasitoid *Ooencyrtus nezarae* adalah 25°C. Suhu optimal bagi perkembangan parasitoid berbeda-beda, oleh karena itu perlu kajian suhu secara menyeluruh di laboratorium agar dapat diaplikasikan dalam proses perbanyakan secara efektif dan efisien.

Kerapatan inang merupakan salah satu lingkungan biotik yang mempengaruhi interaksi antara parasitoid dengan inang (Suin, 2003). Kerapatan inang akan mempengaruhi oviposisi dan tingkat parasitisasi parasitoid. Hal ini disebabkan karena kerapatan inang yang tinggi memudahkan parasitoid menemukan dan memutuskan untuk oviposisi, namun sebaliknya bila kerapatan inang rendah juga berpengaruh pada oviposisi parasitoid tersebut. Heriyono (2000) membuktikan kerapatan inang yang rendah menyebabkan jumlah telur yang diletakkan parasitoid *E. argenteopilosus* juga rendah. Hubungan antara kerapatan inang dengan jumlah inang yang terparasit perlu diketahui. Hubungan tersebut membentuk kurva, yang dikenal sebagai tipe tanggap fungsional. Tanggap fungsional parasitoid perlu diketahui karena digunakan untuk meramal potensi parasitoid dalam mengatur populasi inang (Jones *et al.*, 2003).

B. Masalah Penelitian

Walang sangit merupakan hama potensial tanaman padi. Hama ini selalu ditemukan pada pertanaman padi terutama pada saat tanaman padi mulai berbunga. Nimfa dan imago walang sangit mengisap bulir padi yang masih lunak (stadia matang susu) dan menimbulkan kerugian karena berkurangnya kuantitas

(bobot padi) dan kualitas (timbul bercak pada beras yang dihasilkan). Walang sangit berkembang pada lingkungan yang sesuai dan dapat terjadi peledakan populasi yang menimbulkan kerusakan berat bahkan terjadi puso.

Usaha pencegahan kerusakan oleh walang sangit dilakukan petani dengan menggunakan insektisida pada pagi dan sore hari. Cara ini mudah dilakukan dan memberikan hasil yang cepat, sehingga petani intensif menggunakannya. Penggunaan insektisida kimia secara tidak bijaksana menimbulkan dampak negatif dan masalah baru yaitu: terjadinya resistensi hama terhadap pestisida, terjadinya ledakan hama sekunder akibat matinya musuh alami hama (predator, parasitoid dan patogen) akibat aplikasi pestisida, keracunan pada manusia, dan kerusakan lingkungan lainnya seperti pencemaran pada air, udara dan tanah.

Pengendalian walang sangit yang tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan salah satunya adalah dengan menggunakan agens hayati, namun cara ini belum dilaporkan penggunaannya di Sumatera Barat. Penggunaan agens hayati ini sejalan dengan anjuran pemerintah dalam Program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang dicanangkan oleh pemerintah melalui UU No. 12 tahun 1992 dan Peraturan Pemerintah No.6 tahun 1995 serta konsep “Pertanian Berkelanjutan”, yang akhir-akhir ini kembali digalakkan.

Salah satu agens hayati yang cukup potensial dalam mengendalikan hama ini adalah dengan parasitoid. Keberadaan parasitoid dapat melumpuhkan inangnya (hama) secara perlahan, dan mengakibatkan populasi hama bisa berkurang atau terbatas, selain itu parasitoid dapat menekan populasi walang sangit yang masih berada pada taraf awal (stadia telur). Parasitoid yang akan digunakan sebagai pengendali hayati harus dikenali agar memudahkan dalam pengelolaannya. Selanjutnya keberhasilan memperbanyak parasitoid ini di laboratorium harus selalu diupayakan. Kesesuaian suhu pemeliharaan untuk masing-masing spesies parasitoid adalah berbeda, oleh karena itu suhu optimalnya perlu diketahui agar diperoleh parasitoid yang bugar dan bisa digunakan ke lapangan.

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat dibuat beberapa pertanyaan yang akan dicarikan solusinya dari pelaksanaan penelitian yaitu:

1. Apa sajakah jenis parasitoid telur walang sangit di pertanaman padi sawah Sumatera Barat dengan kondisi topografi yang berbeda?

2. Bagaimana keanekaragaman, jenis dan kelimpahan parasitoid telur walang sangit pada kondisi topografi yang berbeda tersebut?
3. Bagaimana biologi dari parasitoid temuan dominan di lahan padi Sumatera Barat.
4. Apakah suhu dan kepadatan populasi inang mempengaruhi perkembangan parasitoid telur temuan dominan?
5. Bagaimana tanggap fungsional parasitoid temuan dominan tersebut?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mendapatkan parasitoid telur yang efektif sebagai agens pengendali hayati walang sangit di Sumatera Barat. Tujuan masing-masing tahapan penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mempelajari keanekaragaman spesies dan parasitisasi parasitoid serta spesies parasitoid dominan pada telur walang sangit di pertanaman padi sawah Sumatera Barat.
2. Mempelajari biologi parasitoid telur walang sangit dominan Sumatera Barat (*Hadronotus leptocorisae*) pada kondisi suhu optimal.
3. Mempelajari tanggap fungsional parasitoid telur *H. leptocorisae* asal Sumatera Barat.



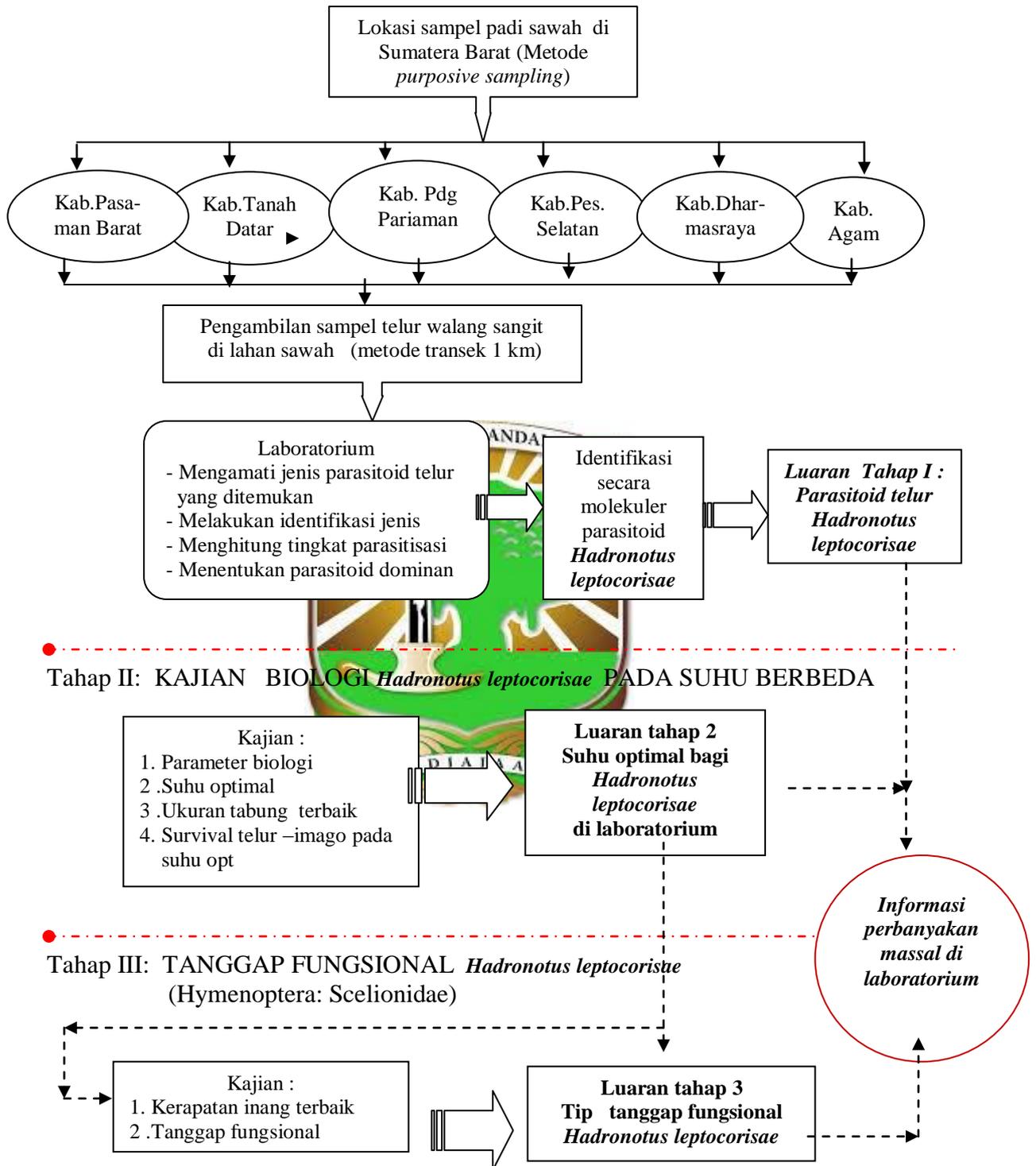
D. Manfaat Penelitian

1. Tersedianya informasi tentang keanekaragaman parasitoid telur walang sangit yang efektif sebagai pengendali hayati walang sangit di Sumatera Barat.
2. Terdapatnya berbagai informasi tentang berbagai parameter bioekologi parasitoid telur walang sangit sehingga dapat diterapkan untuk program perbanyakannya massal parasitoid tersebut di laboratorium dan strategi penglepasannya ke lapangan.
3. Temuan parasitoid dominan Sumatera Barat yang didaftarkan pada sistem *Barcode of life database* (BOLD) dengan *Barcode Index Number* (BIN) ADE 3406 merupakan informasi penting tentang kekayaan alam hayati khususnya serangga parasitoid di Indonesia.

4. Pengayaan bahan ajar mata kuliah pengendalian hayati yang akan digunakan oleh mahasiswa maupun sebagai informasi tambahan bagi petani yang membutuhkannya.
5. Secara tidak langsung ikut melestarikan musuh alami dari hama yang ada di lahan, sebagaimana prinsip kedua dari 4 prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Selain itu sejalan dengan pencaangan ketahanan pangan yang ditargetkan pemerintah dan sesuai anjuran pemerintah dalam Program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) melalui UU No. 12 tahun 1992 serta konsep “Pertanian Berkelanjutan”, yang akhir-akhir ini kembali digalakkan.



Tahap I: KEANEKARAGAMAN DAN PARASITISASI PARASITOID TELUR WALANG SANGIT PADA PERTANAMAN PADI DI SUMATERA BARAT



Gambar 1.1. Ringkasan tahap pelaksanaan penelitian