

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peluang strategis dalam sistem usaha tani perkebunan berkelanjutan, baik secara ekonomi maupun sosial. Secara ekonomi lada dapat menjadi salah satu sumber utama pendapatan petani dan devisa negara sektor non migas, sedangkan secara sosial merupakan komoditas tradisional yang telah dibudidayakan sejak lama dan keberadaannya merupakan penyedia lapangan kerja yang cukup luas terutama di daerah sentra produksi (Siregar, 2013).

Produksi lada nasional pada tahun 2016 sampai dengan 2018 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2016 produksi lada nasional mencapai 86.334 ton. Pada tahun 2017 produksi lada meningkat menjadi 87.029 ton dengan luas areal 181.978 dan produksi tersebut terus meningkat pada tahun 2018 mencapai 87.934 ton dengan luas areal 181.988 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017). Namun, Provinsi Lampung yang dulunya dikenal sebagai sentra produksi lada di Indonesia mengalami penurunan dari tahun ke tahun.

Bahan organik merupakan bahan yang penting dalam menciptakan kesuburan tanah, baik fisik, kimia, maupun biologi tanah. Secara prinsip, bahan organik merupakan bahan makanan berbagai jenis serangga yang ada di alam, khususnya beberapa jenis serangga pada fase larva. Oleh sebab itu, secara alami serangga telah terbukti berperan positif dalam biodekomposisi bahan organik. Salah satu jenis serangga yang memiliki kemampuan dalam merombak bahan organik adalah lalat tentara hitam atau biasa disebut *black soldier fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) (Sastro, 2016).

Lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) atau dikenal dengan *black soldier fly* (BSF) merupakan jenis lalat yang berasal dari wilayah Amerika Selatan dan tersebar di wilayah tropis hingga subtropis (Rohacek dan Hora 2013). Kemampuan BSF dalam memakan sampah organik membuatnya banyak digunakan sebagai salah satu agen dekomposter. Menurut Diener, dkk.. (2011),

BSF dapat mencerna sampah organik dengan pengurangan bahan organik sebesar 65.5% hingga 78.9% per hari dari jumlah makanan yang didapatkannya. Kemampuan BSF dalam mengolah bahan organik didukung oleh sistem pencernaan BSF yang memiliki mikrobiom alami yang membantu proses dekomposisi bahan organik.

Menurut Yu, dkk. (2011), BSF memiliki beragam bakteri simbiosis termasuk *Bacillus* sp. Diketahui bahwa *Bacillus* sp. bermanfaat sebagai agen pengendali patogen tanaman. Selain itu, bakteri ini juga dapat bermanfaat sebagai rizobakter pemacu pertumbuhan tanaman (Sivasakthi, dkk., 2014). Selain bersimbiosis dengan mikroba, larva BSF juga dapat mengolah bahan organik menjadi produk yang dapat digunakan sebagai pupuk.

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam produk tersebut, berupa bahan padat, memiliki nilai yang tidak berbeda dengan pupuk komersial yang terdapat di pasaran, sehingga produk padat tersebut dapat dijadikan pengganti pupuk kompos (Choi, dkk., 2009). Produk sampingan lain yang dihasilkan adalah bahan cair. Simbiosis larva BSF dengan mikroorganisme pemacu pertumbuhan diharapkan dapat menjadikan bahan cair tersebut sebagai pupuk cair untuk tanaman. Pupuk cair ini kemudian diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman termasuk tanaman komoditas penting bagi masyarakat.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair *black soldier fly* (BSF) terbaik pada pertumbuhan tanaman lada perdu.
- b. Mendapatkan media tanam terbaik pada pertumbuhan tanaman lada perdu.
- c. Mendapatkan interaksi terbaik dari konsentrasi pupuk organik cair *black soldier fly* (BSF) dan media tanam.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Saat ini tingkat produksi lada masih rendah, oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produktivitas lada. Pemupukan adalah salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lada, dengan pemupukan yang optimal serta dengan takaran yang sesuai maka akan memberikan dampak positif

bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Beberapa strategi dilakukan dalam penyediaan pupuk organik salah satunya menggunakan teknologi pengomposan menggunakan *black soldier fly* atau dikenal dengan nama lalat BSF.

Penggunaan lalat tentara hitam atau BSF telah dilaporkan saat ini banyak dikembangkan sebagai agensia pengomposan. Larva BSF dapat mengolah bahan organik menjadi pupuk dengan kandungan yang tidak berbeda dengan pupuk komersial sehingga produk tersebut dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kompos. Selain pupuk kompos produk lain yang dihasilkan adalah bahan cair, yang kemudian dapat digunakan sebagai pupuk cair untuk tanaman lada perdu. Oleh karena itu dengan pengaplikasian pupuk organik cair dan kompos BSF pada tanaman lada perdu diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan serta dapat meningkatkan produksi lada perdu.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran, diajukan hipotesis yaitu,

- a. Didapatkan konsentrasi pupuk organik cair *black soldier fly* (BSF) terbaik pada pertumbuhan tanaman lada perdu
- b. Didapatkan media tanam terbaik pada pertumbuhan tanaman lada perdu
- c. Didapatkan interaksi terbaik dari konsentrasi pupuk organik cair *black soldier fly* (BSF) dan media tanam

#### **1.5 Kontribusi**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam rangka menunjang pembangunan dan pengembangan IPTEK serta memberikan informasi untuk masyarakat yaitu dalam menyiapkan lada perdu yang produktif secara berlanjut, serta ditemukannya konsentrasi pupuk organik cair dan kompos *black soldier fly* (BSF) untuk pertumbuhan tanaman lada perdu.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Lada Perdu

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan tanaman dari famili Piperaceae. Famili tersebut terdiri dari 10 – 12 genus dan 1.400 spesies yang bentuknya sangat beragam mulai dari herba, semak, tanaman menjalar dan pohon-pohonan. Lada merupakan genus piper ialah spesies tanaman yang berasal dari Ghats, Malabar India (Rismunandar, 2007).

Provinsi di Indonesia yang memproduksi lada selain Lampung dan Bangka diantaranya yaitu Sumatra Utara, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Aceh, Sumatra Barat dan Jawa Barat yang umumnya merupakan usaha petani rakyat (Widiyastuti, 2005).

Tanaman lada menurut Suwarto (2013), diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Piperales  
Family : Piperaceae  
Genus : *Piper*  
Spesies : *Piper nigrum* L.

Lada perdu memiliki tajuk tanaman yang berbentuk perdu dengan diameter 100-150 cm dan tinggi tanaman 90-120 cm. Berbeda halnya dengan lada tiang panjat yang memiliki dua macam akar (di bawah permukaan tanah dan akar lekat), lada perdu hanya memiliki satu macam akar, yaitu akar yang berada dibawah permukaan tanah. Jumlah akar utama dari pembibitan tidak bertambah setelah dipindah ke kebun dan selanjutnya yang berkembang hanyalah cabang-cabang akar. Perakaran lada perdu lebih banyak terkonsentrasi di sekitar permukaan tanah. Perakaran efektif hanya mencapai kedalaman 30 cm, sedangkan penetrasi akar dapat mencapai 60 cm (Syakir, 2013).

Berdasarkan karakter fisiologinya lada tergolong tanaman yang adaptif terhadap naungan karena mempunyai lintasan fotosintesis C3. Oleh karena itu lada perdu pun termasuk dalam kelompok tanaman lindung (*scyophit*), yaitu tanaman yang dapat tumbuh baik dalam keadaan ternaungi. Berdasarkan karakter morfologi dan fisiologi, lada perdu dapat dikembangkan secara monokultur, juga sangat berpotensi untuk dikembangkan di bawah tegakan tanaman tahunan, seperti kelapa, sengon, dan lainnya dalam berbagai bentuk pola tanam (Agustina, 2011).

Lada perdu merupakan inovasi yang mampu menjawab tantangan saat ini karena diperoleh dari perbanyakan vegetatif yang berasal dari sulur/cabang buah. Keunggulan lada perdu, yaitu bibit tanaman mudah tersedia, tidak memerlukan tiang rambatan, mampu berproduksi setelah usia tanam 1 tahun, pemeliharaan dan panen lebih mudah, tidak memerlukan pemangkasan, memiliki nilai estetika jika ditanam di pekarangan atau pot (Widiyati, 2015). Stek cabang buah merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan tanaman (Rukmana, dkk., 2016).

## **1.2 Deskripsi Varietas Natar 1**

Terdapat 7 varietas lada yang dianjurkan pemerintah salah satunya adalah varietas Natar 1. Lada Natar 1 merupakan salah satu varietas spesifik Lokal Kampung yang merupakan hasil seleksi varietas Belantung 10 dari Lampung. Varietas ini telah diketahui mempunyai beberapa keunggulan dibanding dengan nomor lada lainnya antara lain mempunyai adaptasi terhadap hama penggerek batang dan penyakit Busuk Pangkal Batang dan mempunyai potensi produksi lada hitam sampai 4 ton per hektar Balai Besar Tanaman Perkebunan (BBTP Kepulauan Bangka Belitung, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Asnawi, dkk. (2017) di Lampung, varietas unggul Natar 1 lebih toleran terhadap penyakit batang.

Bentuk tangkai daun bulat beralur sedangkan daunnya berbentuk bulat telur. Daunnya berwarna hijau hingga hijau tua. Ujung daun meruncing dan bagian ujung bawah setek dan tumpul hingga bulat. Permukaan daun licin dan mengkilap. Batang berbentuk pipih dengan warna batang muda ungu kehijauan.

Panjang ruas batang mencapai 85 mm dan bentuk percabangan tegak (Balitro, 2017).

### **2.3 Pupuk Organik**

Upaya untuk mengoptimalkan produksi lada perdu salah satunya perlu media tanam yang mengandung bahan organik baik yang dapat memperbaiki kandungan kesuburan tanah maupun pertumbuhan tanaman. Hal ini sudah dilakukan penelitian pemanfaatan media tanam kompos pada prenursery kelapa sawit dan juga tanaman nilam (Gusta dkk., 2015).

Menurut Fauzi, dkk. (2012) Pemupukan merupakan tindakan perawatan tanaman yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan juga berpengaruh terhadap meningkatnya kesuburan tanah yang menyebabkan tingkat produksi tanaman menjadi relatif stabil, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit serta dapat melengkapi ketersediaan unsur hara di dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Pertanian organik akan banyak memberikan keuntungan ditinjau dari sisi ekonomi akan lebih menghemat devisa negara untuk mengimpor pupuk anorganik. Selain dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produksi, penggunaan pupuk organik juga dapat mempertahankan ekosistem di lingkungan sekitar (Rasyidin, 2004).

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami dari pada bahan pembenah tanah buatan atau sintesis. Sumber pupuk organik dapat berasal dari ternak dan tanaman seperti sapi, kerbau, kambing, ayam, itik, dedaunan, jerami padi, sekam padi, batang jagung, dan limbah agroindustri (Sutanto, 2002).

Pupuk organik umumnya merupakan pupuk lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro meskipun dalam jumlah sedikit (Kasim dkk, 2011). Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dapat dikatakan bahwa pupuk organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah, bahkan penggunaan pupuk organik tidak akan meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia (Musnawar, 2006).

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua yakni pupuk cair dan padat. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Sedangkan pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang berbentuk padat.

#### **2.4 Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman, 2007).

Pupuk organik selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman, dapat juga berfungsi sebagai pemantap agregat tanah tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan, sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspawati dkk., 2016).

Pupuk organik cair dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara (Pasaribu dkk., 2011).

Menurut Abdul Rahmi dan Jumiati (2007) pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah. Semakin tinggi dosis dan frekuensi aplikasi pupuk daun yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang

berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman. Oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti maupun petani dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan.

Salah satu contoh pupuk organik cair (POC) yaitu pupuk organik cair dari larva *black soldier fly*. Saat ini di Indonesia penggunaan BSF hanya sebatas sebagai agen pengurai limbah dan sebagai pakan ternak (Rachmawati dkk. 2010; Zarkani dan Miswanti 2012). Penelitian mengenai penggunaan produk cair dari BSF di Indonesia masih belum dilakukan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat penggunaan bahan cair, campuran dari hasil degradasi alami sampah organik dan hasil olahan BSF sebagai pupuk, dengan kombinasi media tanam, terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Ricardi, 2017).

Penggunaan kombinasi bahan cair hasil degradasi alami sampah organik dan hasil olahan larva BSF dengan media tanah-sekam atau tanah-kompos dapat mempengaruhi pertumbuhan serta hasil panen tanaman cabai, yaitu penggunaan media tanah-kompos (2:1) dengan pemberian bahan cair umur satu bulan dosis 10% merupakan kombinasi terbaik untuk pertumbuhan dan hasil panen cabai (Ricardi, 2017).

## **2.5 Media Tanam**

Media tanam adalah tempat pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Media tanam menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi mutu bibit lada. Pori-pori media tanam yang baik mempermudah bibit tanaman dalam penyerapan unsur hara, sehingga kebutuhan tanaman dapat tercukupi. Selain itu, tanaman di media yang baik akan tumbuh lebih kokoh. Oleh karena itu, menentukan media tanam yang tepat dan standar perlu dilakukan. Terdapat 5 persyaratan media tanam yang baik yaitu mampu mengikat dan menyimpan air dan hara dengan baik, aerasi dan drainase baik, tidak menjadi sumber penyakit, memiliki banyak rongga untuk proses pernafasan, dan tahan lama (Purwanto, 2006).

Menurut Wiryanata (2007) untuk memenuhi kebutuhan tanaman media tanamnya harus mampu menjaga kelembapan di perakaran, memberikan ruang udara, dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan jenis media tanam disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Penggunaan media tanam dengan



berbagai campuran digunakan untuk memenuhi kebutuhan tertentu bagi tanaman. Campuran tersebut dapat berupa tanah dengan bahan organik, baik bahan organik yang berasal dari sisa tumbuhan maupun sisa hewan. Penggunaan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan dan produktivitas lahan (Soelaeman dan Haryati, 2012).

### 2.5.1 Subsoil

Tanah adalah tempat tumbuh tanaman dengan sifat-sifat tertentu dan tersusun dari bahan mineral dan bahan organik. Bahan mineral berasal dari hasil pelapukan batuan, sedangkan bahan organik berasal dari pelapukan sisa-sisa tumbuhan atau tanaman. Perbedaan sifat tanah dipengaruhi oleh faktor iklim, jenis bahan induk, jasad renik, bentuk wilayah, dan lama waktu pembentkan. Menurut Yulipriyanto (2010) komponen utama tanah meliputi bahan mineral, bahan organik, air, dan udara. Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang memiliki beberapa fungsi. Fungsi tanah ada tiga yaitu fungsi fisik, kimia, dan biologi. Berfungsi sebagai penyuplai kebutuhan air dan udara serta tempat berkembangnya perakaran penopang tumbuhan adalah fungsi fisik. Fungsi kimia tanah yaitu menjadi penyuplai senyawa organik dan unsur hara. Sedangkan fungsi biologi sebagai tempat hidup organisme yang berperan aktif dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman (Hanifah, 2013).

Untuk mengetahui kandungan unsur hara di dalam tanah dilakukan analisis tanah. Analisis tanah adalah analisis kandungan kimia yang terdapat di dalam tanah. Menurut Hardjowigeno (1999) kriteria penilaian hasil analisis tanah dapat menggunakan standar pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian hasil analisis tanah

Parameter tanah	Nilai					
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi	
N (%)	<0,1	0,1 – 0,2	0,21 – 0,5	0,51 – 0,75	>0,75	
P Bray (ppm)	<8,0	8,0 – 15	16 – 25	26 – 35	>35	
K (me 100 g tanah <sup>-1</sup> )	<0,03	0,03 – 0,06	0,07 – 0,11	0,12 – 0,20	>0,20	
C-organik	<1,00	1,0 – 2,0	2,01 – 3,00	3,01 – 5,00	>5,00	
C/N	<5	5,0 – 7,9	8,0 – 12,0	12,1 – 17,0	>17	
pH	<4,5	4,5 – 5,5	5,5 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 8,5	
	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis

Menurut Hardjowigeno (2002) Sub Soil merupakan lapisan di bawah lapisan Top Soil. Umumnya memiliki tingkat kesuburan yang lebih rendah dibandingkan top soil, baik dalam sifat fisik, kimia, ataupun biologi tanah. Namun dibalik sifatnya yang kurang baik, sebenarnya sub soil dapat menjadi alternatif untuk menggantikan peran top soil sebagai media tanam. Hal ini dikarenakan sub soil relatif lebih banyak tersedia dan dijumpa dalam jumlah yang cukup besar serta tidak terbatas di lapangan. Dibandingkan dengan top soil yang berangsur-angsur semakin menipis dan sulit didapatkan karena terkikis akibat erosi atau penggunaannya yang terus menerus sebagai media tanam.

### **2.5.2 Sekam bakar**

Penambahan arang sekam pada media tumbuh akan menguntungkan, diantaranya mengaktifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan hara, kemudian hara tersebut dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman atau slow release (Kolo dan Raharjo, 2016).

Bahan-bahan pembenah tanah yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah arang sekam padi karena memiliki pH antara 7,5 – 9. Nilai pH yang tinggi pada arang sekam padi dapat digunakan untuk meningkatkan pH tanah gambut. Peningkatan pH tanah gambut diikuti dengan meningkatnya ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Arang sekam padi mengandung SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), P (0,08%), dan Ca (0,14%) (Andrhea dkk., 2018).

### **2.5.3 Pupuk organik padat**

Pupuk organik umumnya dihasilkan dari proses pengomposan sehingga sering disebut juga dengan kompos.

Pengomposan merupakan proses dimana bahan-bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang dapat memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi.

Menurut Wijaya (2013) penambahan pupuk kompos pada media tanam mampu meningkatkan kandungan hara dan air tanah, dengan kandungan air dan ketersediaan unsur hara akan mampu memacu pertumbuhan tanaman, kompos sebagai bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah,

sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan air dan hara yang cukup bagi tanaman.

Lalat BSF telah banyak menarik minat peneliti karena kemampuannya dalam merombak limbah organik, khususnya pupuk kandang atau kotoran ternak. Larva lalat BSF dapat dengan sangat cepat mengkonversi bahan organik segar menjadi kompos dan biomassa kaya protein dan lemak. Kompos kualitas tinggi bebas patogen akan memberikan keuntungan dalam mendorong pengembangan budidaya tanaman (Sastro, 2016), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui manfaat penggunaan kompos BSF dengan kombinasi media tanam.

## 2.6 Deskripsi *black soldier fly* (BSF)

Larva BSF atau dalam nama ilmiah yaitu *Hermetia illucens* L. memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Serangga

Ordo : Diptera

Famili : Stratiomyidae

Subfamili : Hermetiinae

Genus : *Hermetia*

Spesies : *Hermetia illucens*

Lalat BSF (*Hermetia illucens* L.) tidak serupa dengan lalat, khususnya lalat rumah, yang umum dikenal. Lalat BSF tidak berbahaya terhadap keselamatan dan kesehatan manusia. Lalat ini biasanya berada di luar ruangan (lalat rumah berada di dalam ruangan) dan banyak terdapat di daerah atau tempat yang mengandung bahan organik, khususnya kandang ternak dan kumpulan limbah organik mati. Larva BSF memiliki kemampuan mengonsumsi bahan organik, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengurangi dan mendekomposisi kotoran kandang beberapa jenis ruminansia dan juga unggas (Sastro, 2016).

Lalat tentara hitam mengalami metamorfosis sempurna, beberapa fase yang dilalui selama hidupnya seperti halnya jenis lalat yang lainnya yaitu telur, maggot (larva), prepupa, pupa dan serangga dewasa (Rachmawati, dkk. 2015). Menurut

Tomberlin dan Sheppard (2002) dalam Wardhana (2016), fase telur hingga menetas selama 3 hari, fase larva selama 18 hari, fase pupa selama 14 hari, fase lalat selama 9 hari. Total siklus serangga ini dari telur hingga dewasa yaitu selama 44 hari. Larva dan pupa *H. illucens* yang dipelihara pada suhu 27°C, berkembang lebih lambat (4 hari) daripada yang dipelihara pada suhu 30°C, sementara pada suhu 36 °C, hampir tidak ada pupa yang sintas. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemasukan panas total (*total heat input*) yang diterima oleh larva yang dipelihara pada suhu 30°C lebih cepat terpenuhi, guna melengkapi syarat perkembangan menuju tahap pupa, daripada larva yang dipelihara pada suhu 27°C (Rachmawati, dkk., 2010).