

Massa Nutrien Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) pada Media Yang Berbeda

Maggot Nutrient Mass of Black Soldier Flies (*Hermetia illucens*) on Different Media

Santi Nurdin¹, Andi Tenri Bau Astuti Mahmud²

¹Program Studi Peternakan Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar
E-mail : santipeternakan@gmail.com

²Program Studi Peternakan Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar
E-mail : anditenribauastuti@gmail.com

Sejarah artikel : Menerima : 27 Nopember 2019 Revisi : 19 Desember 2019 Diterima : 24 Desember 2019 Online : 31 Desember 2019

ABSTRAK

Lalat tentara hitam merupakan jenis insekta yang yang cocok dimanfaatkan sebagai pakan karena mengandung protein tinggi dan ramah lingkungan, serta ketersediaannya berkesinambungan. Tujuan penelitian ini untuk mengoptimalkan produksi maggot meliputi massa protein, massa lemak kasar dan massa serat kasar. Waktu pelaksanaan pada bulan April – Juli 2019, yang bertempat di Program Studi Peternakan Universitas Al Asyariah Mandar (UNASMAN) untuk pemeliharaan dan analisis nutrisi di laksanakan di Lab. Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin (UNHAS). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 media sebagai perlakuan dan 3 ulangan. Secara keseluruhan menghasilkan 9 unit percobaa. Perlakuan A0 : amapas tahu 100%, A1 : ampas tahu 50% dan kotoran ayam 50%, A2 : amapas tahu 75% dan kotoran ayam 25%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan penggunaan media yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) pada massa lemak kasar dan serat kasar, teatapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada bahan kering dan protein kasar. Disimpulkan bahwa hasil produksi maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) paling baik pada perlakuan A1 yaitu massa bahan kering 43.82 g dengan protein kasar 18.29 g dan lemak kasar 14.63 g serta serat kasar 4.62 g.

Kata Kunci : Lalat tentara hitam, maggot, massa nutrisi, media.

ABSTRACT

Black soldier flies is a type insect that is suitable to be used as feed because it contains high protein and environmentally friendly, and its availability is continuous. The purpose of this research is to optimize production of maggots including protein mass and crude fibre mass. The research was conducted in April – July 2019, that is carried out in the Animal Husbandry Program Study for the rearing and the nutrition analysis was carried out in the Feed Chemistry Lab, Faculty of Animal Husbandry, UNHAS. This research was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 media as a treatments and 3 replications. In total 9 unit experiment. Treatment A0: tofu waste 100%, A1: tofu waste 50% and chicken faeces, tofu waste 75% and chicken faeces 25%. The result of the analysis varians shows the use of different media significant effect ($P < 0.05$) on the crude fat mass and fibre crude, but not significant effect ($P > 0.05$) dry matter and crude protein. It was Concluded that the result maggot production of black soldier flies (*Hermetia illucens*) better at he A1 is dry matter 43.82 g with crude protein 18.29 g and crude fat 14.63 g and crude fibre 4.62 g.

Keywords : Black soldier flies, maggot, Nutrient mass, Media.

PENDAHULUAN

Ketersediaan bahan baku pakan Indonesia masih bergantung kepada impor,

khususnya bahan pakan sumber protein baik nabati maupun hewani. Dampak impor bahan pakan yaitu usaha perunggas banayak yang

terpuruk karena tingginya harga pakan. Sedangkan biaya pakan mencapai 70% untuk ayam pedaging dan 90% untuk ayam petelur. (Widodo, 2009). Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian pakan alternative dan berkelanjutan. Pakan unggas harus mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan untuk mendukung produksi dan pemeliharaan, sehingga dapat mengekspresikan potensi genetiknya.

Pakan alternative yang digunakan sekarang dalam menghadapi krisis pakan adalah pemanfaatan limbah pertanian dan perikanan lokal sebagai pakan sumber protein. Hal tersebut terkendala oleh kualitas yang rendah dan tidak berkesinambungan karena tergantung dengan musim. Salah satu jenis bahan pakan yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif adalah Insekta karena protein tinggi, produksi tinggi dan tidak tergantung dengan musim sehingga dapat diproduksi secara terus-menerus.

Studi tentang pencarian pakan sumber protein alternatif dengan memanfaatkan insekta sedang berkembang saat ini. Insekta mengandung protein yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan serta memiliki peran penting secara alamiah. Efisiensi konversi pakan insekta yang tinggi dan dapat diproduksi secara massal (Q. Li *et al.*, 2011). Insekta juga tidak berkompetisi sebagai kebutuhan pangan untuk manusia sehingga sangat sesuai digunakan sebagai pakan ternak unggas. Salah satu jenis insekta yang dapat digunakan yaitu lalat hitam (*Hermetia illucens*).

Maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu jenis insekta yang memenuhi persyaratan sebagai pakan sumber protein. Bahan pakan sebagai sumber protein yaitu bahan pakan yang mengandung protein kasar lebih dari 19% (Huis, 2013; Nangoy *et al.*, 2017). Insekta mengandung protein tinggi, ekonomis dan ramah lingkungan serta dapat diproduksi secara massal. Disamping itu, tidak berkompetisi dengan manusia, sehingga sangat sesuai dijadikan pakan sumber protein (Fauzi dan Sari, 2018).

Maggot *Hermetia illucens* selain memiliki nutrisi yang tinggi, juga memiliki massa nutrisi yang memenuhi untuk dijadikan sebagai bahan pakan unggas (Fahmi *et al.*, 2009). Maggot *Hermetia illucens* dapat mengubah zat organik menjadi biomasnya. Maggot memiliki keunggulan yaitu dapat diproduksi dalam berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan. Maggot memiliki organ penyimpanan yang disebut *trophocytes* yang berfungsi untuk menyimpan kandungan nutrisi yang terdapat pada media kultur yang dimakannya (Subamia *et al.*, 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan media yang berbeda bertujuan untuk mengoptimalkan produksi maggot meliputi massa protein, massa lemak kasar dan massa serat kasar.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juli 2019. Pemeliharaan maggot lalat tentara hitam *Hermetia illucens*, Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Peternakan Unasman untuk pemeliharaan dan analisis nutrisi di laksanakan di Lab Kimia Pakan Fakultas Peternakan UNHAS.

Alat yang digunakan yaitu baskom, tali rafia, kain kasa dan timbangan. Bahan yang digunakan yaitu feses ayam, ampas tahu, maggot *Hermetia illucens*.

Semua bahan untuk media tumbuh ditimbang dan dicampur yang beratnya 2,5 kg. Kemudian setiap media tumbuh ditambahkan 1 gram telur *Hermetia illucens* dan ditumbuhkan selama 20 hari. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan yaitu jenis media dan 3 ulangan. Secara keseluruhan menghasilkan 9 unit percobaan yaitu 3 x 3.

A0: ampas tahu 100%

A1: ampas tahu 50% kotoran ayam 50%

A2: ampas tahu 75% kotoran ayam 25%

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA menggunakan SPSS versi 24 dan uji lanjut Duncant apabila berbeda nyata.

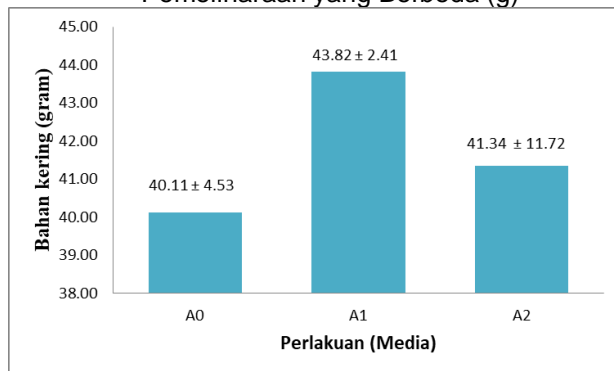
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan kering

Berdasarkan analisis sidik ragam media yang berbeda pada maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap massa bahan kering maggot. Berdasarkan Gambar 1 perlakuan A1 penggunaan media ampas tahu 75% dicampur feses ayam 25% menunjukkan massa bahan kering yang tertinggi dan terendah yaitu perlakuan A0 media ampas tahu 100%.

Produksi bahan kering maggot *Hermetia illucens* pada A0 (40.11g), A1 (43.82 g), dan A2 (41.34g). Rendahnya produksi bahan kering A0 disebabkan kadar air media yang tinggi. Media yang digunakan pada A0 yaitu ampas tahu basah 100% dengan kadar air 85% sehingga maggot memiliki kadar air tinggi dan kadar bahan kering yang rendah. (Raharjo *et al.*, 2016) menjelaskan bahwa semakin banyak nutrisi yang terkandung pada media tumbuh maka kandungan nutrisi pada maggot akan tinggi.

Gambar . Bahan Kering Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) pada Media Pemeliharaan yang Berbeda (g)



Keterangan : Huruf yang Berbeda pada Superscript Angka Rata-Rata menunjukkan Berbeda Nyata ($P < 0.05$).

Produksi bahan kering perlakuan A1 tinggi disebabkan kandungan bahan kering media dan mudah dicerna oleh maggot *Hermetia illucens*. Bahan kering yang tinggi pada media perlakuan A1 yaitu dari bahan organik hasil fermentasi mikroorganisme. Bahan organik hasil fermentasi berupa asam lemak terbang dan protein kasar dari media maupun dari enzim mikroorganisme. (Q. Li et al., 2011) Maggot *Hermetia illucens* mengubah nutrient dari media feses ternak menjadi protein dan lemak 10 jenis asam lemak telah terdeteksi, termasuk asam palmitat, asam oleat dan asam linolenat dan sebagainya. (Tomberlin et al., 2009) Individu yang diberi pakan kadar nutrisi rendah memiliki cadangan lipid yang lebih sedikit dibandingkan maggot dengan pakan nutrisi tinggi.

(Newton et al., 2005) menjelaskan fermentasi adalah proses perombakan bahan organik menjadi senyawa sederhana baik protein maupun lemak dalam kondisi anaerob dengan bantuan mikroorganisme. Jenis mikroorganisme yang berperan dalam proses perombakan yaitu bakteri, jamur dan larva serangga (family: Chaliforide, Mucidae, Stratiomyidae). (Fahmi et al., 2009) agen perombak pada limbah-limbah hewani yang sering ditemukan yaitu larva serangga Dieptra dari famili Challifora. Larva dari family Stratiomyidae, Genus *Hermetia*, spesies *Hermetia illucens*.

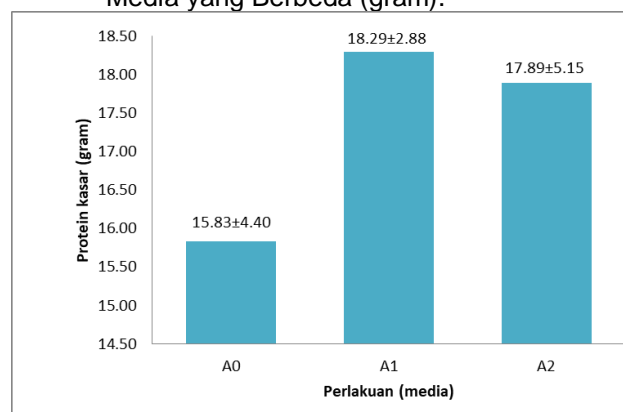
Protein Kasar

Protein kasar maggot lalat tentara hitam *Hermetia illucens* dengan lama pemeliharaan yang berbeda disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan analisis sidik ragam media yang berbeda maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) pada massa protein kasar maggot. Berdasarkan Gambar dibawah ini perlakuan A1 penggunaan media ampas tahu 75% dicampur feses ayam 25% menunjukkan massa bahan kering yang tertinggi dan terendah yaitu perlakuan A0 media ampas tahu 100% .

Produksi protein kasar maggot *Hermetia illucens* pada A0 (15.83g), A1 (18.29 g) dan A2 (17.89g). Massa protein kasar berbanding lurus dengan massa bahan kering maggot. Hal tersebut menunjukkan bahwa massa bahan kering mempengaruhi protein maggot. Tingginya protein kasar maggot pada perlakuan A1 bersumber dari asam amino media yang terfermentasi secara alami. (Cicilia dan Susila, 2012). Jenis asam amino pada maggot *Hermetia illucens* yaitu asam glutamat, asam aspartat, alanin, tirosin, valin, lisin dan leusin. (Suciati and Faruq, 2017) Komposisi media mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap kadar maggot yang dihasilkan, kandungan protein maggot BSF sangat ditentukan oleh kandungan protein media tumbuhnya.

Gambar . Protein Kasar Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Media yang Berbeda (gram).



Keterangan : Huruf yang Berbeda pada Superscript Angka Rata-Rata, Menunjukkan Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

Larva *Hermetia illucens* memiliki enzim protease dalam system pencernaannya, sehingga mampu mencerna berbagai jenis bahan organik kemudian merombaknya menjadi protein (Kim et al., 2011). Kandung nutrisi pakan yang diberikan pada maggot, kurang lebih biomassa larva perpupa. Penyimpanan protein dan karbohidrat terdapat pada proporsi massa pada eklosi dewasa ditandai dengan pertumbuhan somatik. Proporsi protein dan karbohidrat yang disimpan

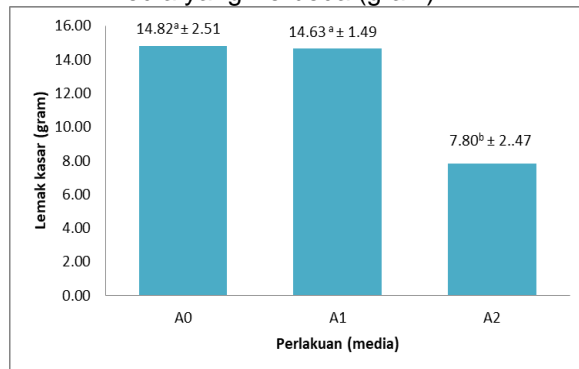
dalam tubuh tidak berbeda dengan pakan perlakuan yang diberikan (Hahn, 2005).

Lemak Kasar

Lemak kasar maggot lalat tentara hitam *Hermetia illucens* dengan media yang berbeda dapat dilihat pada Gambar dibawah ini. Berdasarkan sidik ragam penggunaan media dengan penambahan feses ayam signifikan mempengaruhi turunnya massa lemak kasar pada maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0.05$). Gambar 3 perlakuan A0 tidak berbeda nyata lebih tinggi dengan A1 ($P < 0.05$), tetapi A0 dan A1 nyata lebih tinggi dari A2.

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tingginya penggunaan media ampas tahu maka kadar lemak kasar maggot semakin tinggi. Lemak yang terdapat pada maggot berupa asam lemak dari media yang dikonsumsi dengan bantuan enzim lipase yang terdapat pada maggot *Hermetia illucens*. (Fahmi et al., 2009). Agen perombak limbah hewani yang sering ditemukan adalah larva serangga Diptera dari famili Chalfifora, larva serangga dari Limbah-limbah hewani agen perombak yang sering ditemukan adalah larva serangga Diptera dari famili Chalfifora. Larva serangga dari famili: Stratiomyidae, Genus: *Hermetia*, spesies: *Hermetia illucens*.

Gambar . Lemak kasar Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan media yang Berbeda (gram)



Keterangan : Huruf yang Berbeda pada Superscript Angka Rata-Rata, Berbeda Nyata ($P < 0.05$).

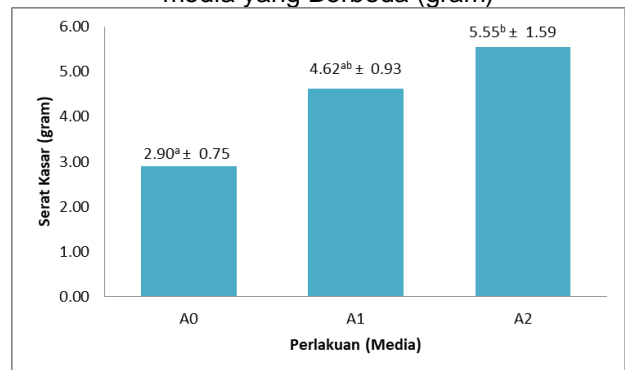
Enzim lipase yang terdapat pada larva *Hermetia illucens* berfungsi merubah serat, karbohidrat dan lemak menjadi asam lemak terbang untuk dijadikan cadangan energy prapupa. (Hakim et al., 2017). Keberadaan enzim amylase pada pencernaan larva *Hermetia illucens* sehingga semua bahan organik yang dimakannya dapat dirombak menjadi lemak dan kalori.

Serat Kasar

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A0 nyata lebih rendah ($P < 0.05$) dengan A2 dan sama dengan A1, akan tetapi A1 sama dengan A2. Massa serat kasar pada perlakuan ini yaitu A0 (2.9 g), A1 (4.62 g) dan A2 (5.55 g).

Lignin yang terdapat di dalamnya merupakan jenis serat yang susah diubah menjadi asam lemak. (Kim et al., 2011) larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) di saluran pencernaannya terdapat mikroorganisme pencerna lignin diubah menjadi selulosa sumber energy untuk maggot. (W. Li et al., 2015; Yu et al., 2011) lignicellulose mengubah lignin menjadi gula sederhana yang merupakan enzim yang dihasilkan oleh larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*).

Gambar . Serat kasar Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan media yang Berbeda (gram)



Keterangan : Huruf yang Berbeda pada Superscript Angka Rata-rata, Berbeda nyata ($P < 0.05$)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa paling optimal produksi maggot lalat tentara hitam *Hermetia illucens* dari kualitas maupun kuantitas untuk dijadikan pakan ternak adalah perlakuan A1 dengan massa bahan kering 43.82 g dengan protein kasar 18.29 g dan lemak kasar 14.63 g serta serat kasar 4.62 g.

DAFTAR PUSTAKA

Cicilia, Asi Pebrina, and Nyata Susila. 2012. "Potential of Tofu Dregs on The Production of Maggot (*Hermetia Illucens*) as a Source of Protein of Fish Feed." *Jurnal Anterior* 18 (1): 40–48.

Fahmi, R., S. Melta, W Hem, and I W.Subamia. 2009. "Maggot Potential to Increase Growth and Improve Health Status of Fish." *J. Ris. Akuakultur* 4 (2): 221–32.

- Fauzi, R.U.A., and E.R.N. Sari. 2018. "Business Analysis of Maggot Cultivation as a Catfish Feed Alternative." *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 7 (1): 39–46.
- Hahn, Daniel A. 2005. "Larval Nutrition Affects Lipid Storage and Growth, but Not Protein or Carbohydrate Storage in Newly Ecdysed Adults of the Grasshopper *Schistocerca Americana*." *Journal Insect Physiology* 51: 1210–19. <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2005.06.011>.
- Hakim, Arif R, Agus Prasetya, and Himawan T B M Petrus. 2017. "Perikanan The Potential of *Hermetia Illucens* Larvae as Reducer of Industrial Fish Processing Waste." *Jurnal Peternakan Universitas Gajah Mada* 19 (1): 39–44.
- Huis, AVan A. 2013. "Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security." *Annu Rev Entomol* 58: 563–83.
- Kim, W, S Bae, K Park, S Lee, Y Choi, S. Han, and Y. Koh. 2011. "Biochemical Characterization of Digestive Enzymes in the Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens* (Diptera: Stratiomyidae)." *J. of Asia-Pasific Entomology* 14: 11–14.
- Li, Qing, Longyu Zheng, Ning Qiu, Hao Cai, Jeffery K Tomberlin, and Ziniu Yu. 2011. "Bioconversion of Dairy Manure by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) for Biodiesel and Sugar Production." *WASTE MANAGEMENT*, no. February. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.01.005>.
- Li, W, M Li, L Zheng, Y Liu, Y Zhang, and ZI Yu. 2015. "Simultaneous Utilization of Glucose and Xylose for Lipid Accumulation in Black Soldier Fly." *Biotechnology for Biofuels* 8 (117).
- Nangoy, M.M, M.E.R Montong, W Utiah, and M.N. Regar. 2017. "Utilization of Manure Flour from the Degradation of Black Fly Larva (*Hermetia Illucens* L) on the Performance of Layer Phase Kampung Chicken." *Jurnal Zootek* 37 (2): 370377.
- Newton, L, C Sheppard, D.W Watson, Dove, and G. Burtle R. 2005. "Using the Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens*, as a Value-Added Tool for the Management of Swine Manure. Report for The Animal and Poultry Waste Management Cente." North Carolina.
- Q. Li, L, N Zheng, H Qiu, J Cai, Tomberlin, and Z. Yu. 2011. "Bioconversion of Dairy Manure by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) for Biodiesel and Sugar Production." *J.Wasman* 31 (6): 1316–1320.
- Raharjo, Eka Indah, Rachimi, and Arief Muhammad. 2016. "Dregs Use Tofu& Feses Chicken to Increase Productionlarva (*Hermetia Illucens*)." *Jurnal Ruaya* 4 (1): 33–38.
- Subamia, I W, B. Nur, A. Musa, and R. V Kusumah. 2010. "Color Quality Improvement of Red Rainbow Fish (*Glossolepis Incisus*,Weber1907) through Carotenoids Source Enrichment of Shrimp Head Meal in Feed." *Jurnal Iktiologi Indonesia* 10 (1): 1–9.
- Suciati, R., and Faruq. 2017. "The Effectiveness of Maggots *Hermetia Illucens* Growth Media (Black Solider Flies) as a Solution for Organic Waste Utilization." *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 8 (1): 8–13.
- Tomberlin, Jeffery K, Peter H Adler, Heidi M Myers, Jeffery K Tomberlin, and Peter H Adler. 2009. "Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in Relation to Temperature Development of the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) in Relation to Temperature" 38 (3): 930–34.
- Widodo, Wahyu. 2009. "Ketahanan Pakan Unggas Di Tengah Krisis Pangan." *Jurnal UMM* 12 (1): 107–25.
- Yu, G, P Cheng, Y Chen, Y Li, Z Yang, and Y Chen. 2011. "Inoculating Poultry Manure with Companion Bacteria Influences Growth and Development of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae." *Environmental Entomology* 40 (1): 30–35.