

# BIOLOGI DAN PEMBIAKAN MASAL FALL ARMY WORM *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) DI LABORATORIUM

Galih Perkasa, Molide Rizal, Tri Lestari Mardiningsih, Nurbetti Tarigan dan Paramita Maris  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
Email: galih414@gmail.com

**F**all Army Worm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan hama baru yang masuk ke Indonesia. Sampai sekarang belum diketahui secara pasti penyebab hama tersebut dapat masuk ke Indonesia. Hama ini bersifat polifag, mampu memakan jenis-jenis tanaman yang tergolong ke dalam berbagai famili. Perlu adanya penelitian untuk mengetahui biologi dan cara pembiakan massalnya dalam upaya mencari cara pengendalian yang diharapkan mampu mengendalikan dan sekaligus menekan laju penyebarannya. Tersedianya hama *S. frugiperda* dalam jumlah banyak dan seragam dibutuhkan untuk menunjang berbagai penelitian dalam rangka pengendalian hama tersebut. Hasil penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa pada pakan alami buah jagung muda (*baby corn*) siklus hidup *S. frugiperda* berlangsung selama 34-47 hari, terdiri dari stadia telur 2-3 hari, larva 12-20 hari, pupa 8-9 hari, imago 12-15 hari. Dengan pakan alami tersebut serangga *S. frugiperda* telah berhasil dibiakkan secara massal di laboratorium pada suhu  $\pm 29-30^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban relatif 66-67%.

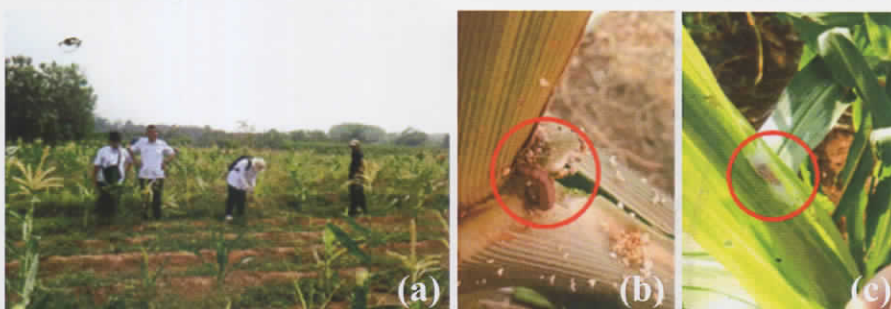
**Kata kunci:** biologi, pembiakan massal, fall army worm, *Spodoptera frugiperda*

## PENDAHULUAN

Ulat tentara (*fall armyworm*), *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), berasal dari Amerika, ditemukan pertama kali pada 1797 tetapi dalam beberapa tahun terakhir hama tersebut telah tersebar secara global (Bruce, 2019). Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera (Kementan 2019). Hama *S. frugiperda* bersifat polifag, beberapa inang utamanya adalah tanaman pangan dari kelompok Graminae seperti jagung, padi, gandum, sorgum, dan tebu sehingga keberadaan dan perkembangan populasinya perlu diwaspadai (FAO and CABI, 2019).

Di laporkan oleh Srikanth *et al.*, (2018), bahwa *S. frugiperda* telah menyerang tanaman perkebunan, yaitu tebu di negara bagian selatan India, Tamil Nadu. Serangan ditemukan pada tanaman tebu yang masih muda dengan intensitas serangan yang cukup rendah (1.85-30.86%). Sebaran ulat ini di Indonesia, terutama di Sumatera dan Jawa pada bulan Juni 2019, pada pertanaman jagung telah dilaporkan oleh Sartiami *et al.*, (2019). Dikhawatirkan ulat baru yang bersifat polifag ini akan menyerang tanaman perkebunan lainnya seperti tanaman rempah dan tanaman obat. Oleh karena itu perlu segera dilakukan penelitian untuk menemukan cara pengendalian yang efektif dalam upaya menekan laju penyebaran *S. frugiperda* di Indonesia.

provinsi Sumatera Barat, Banten, dan Jawa Barat. Salah satu lokasi yaitu Kemang, Bogor, Jawa Barat ditemukan larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung berumur kurang dari 3 bulan. Atas laporan itu, pada bulan Juli 2019 untuk pertama kali Tim Penulis melakukan survei lapang ke ladang jagung tersebut dan mendapatkan tanaman jagung telah diserang *S. frugiperda* dengan kerusakan yang cukup parah (Gambar 1). Kemudian pada bulan September 2019 dilakukan survei lapang kedua, dan didapatkan *S. frugiperda* berbagai fase, mulai dari larva, pupa dan imago. Kemudian *S. frugiperda* dibawa untuk dilakukan pembiakan (*Rearing*) di Laboratorium Entomologi, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Bogor.



Gambar 1. (a) Survei lapang, (b) ulat *S. frugiperda*, dan (c) pupa *S. frugiperda*

Ambarningrum (2001) menyatakan bahwa penyediaan serangga secara massal telah menjadi kegiatan rutin dalam penelitian pengendalian serangga hama, pengujian suatu insektisida, entomopatogen, parasitoid, maupun musuh alami, oleh karena itu dibutuhkan serangga uji dalam jumlah banyak dan tersedia secara berkesinambungan. Hal ini didukung oleh Gupta *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa untuk melakukan pengujian dengan serangga maka harus ada jumlah yang cukup dari serangga yang diinginkan dan pemeliharaan dapat dilakukan dengan pakan alami maupun pakan buatan.

## PEMBIAKAN MASSAL *Spodoptera frugiperda*

Menurut laporan Sartiami *et al.*, (2019) dilakukan survei lapang di 3

Pembiakan dilakukan dengan menggunakan pakan alami buah jagung muda (*baby corn*) pada suhu ruang  $\pm 29-30^{\circ}\text{C}$ . Alat-alat yang digunakan antara lain: wadah kecil berbahan plastik, toples sedang berbahan plastik, kain kassa, karet dan kuas. Sebelum digunakan, alat-alat tersebut disterilisasi dengan alkohol 96%. Larva *S. frugiperda* yang diperoleh dikelompokkan sesuai dengan instarnya kemudian gabungkan dalam wadah kecil berbahan plastik dan ditutup dengan kain kassa. Menurut Chapman *et al.*, (2000) *S. frugiperda* dapat melakukan kanibalisme pada stadia larva terutama apabila kepadatan dalam satu inang sudah cukup tinggi. Sehingga dalam satu wadah berisi  $\pm 10$  ekor agar mengurangi tingkat kanibalisme (Gambar 2).

Pakan (*baby corn*) sebelumnya dicuci dengan air bersih yang mengalir dan dikering anginkan hingga benar-

benar kering untuk menghindari kelembaban agar tidak timbul jamur. Larva *S. frugiperda* merupakan hama yang rakus sehingga pakan harus selalu dikontrol. Feses dari larva bertekstur lembek dan basah, sehingga wadah perlu rutin diganti dan dibersihkan agar tidak muncul jamur dan bau yang kurang sedap.

## BIOLOGI *Spodoptera frugiperda*

### a. Telur

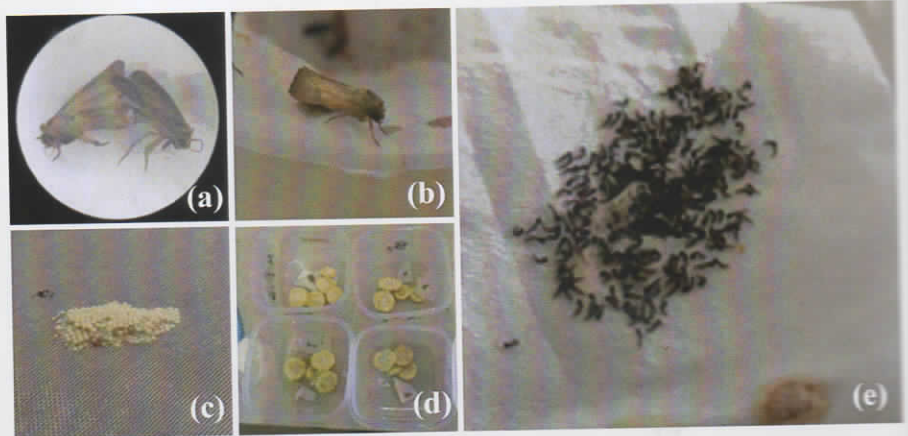
Berdasarkan pengamatan di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, stadia telur *S. frugiperda* memiliki umur sekitar 2-3 hari. Imago betina

meletakkan telur pada tisu secara berkelompok. Fase awal telur diletakkan berwarna hijau pucat dengan ditutupi seperti kapas. Fase kedua warna telur kuning keemasan berikutnya fase ke tiga berwarna coklat dan fase terakhir berwarna coklat kehitaman, dimana warna hitam ini diduga adalah kepala larva *S. frugiperda* yang menandakan bahwa telur akan segera menetas (Gambar 5). Kondisi demikian sesuai dengan hasil penelitian Sharanabasappa *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa telur pada awal diletakkan berwarna hijau pucat selama satu hari berubah menjadi kuning keemasan dan akhirnya berubah menjadi hitam sebelum menetas. Ngengat betina *S. frugiperda* menutupi telur dengan lapisan sisik sehingga seperti jamur. Umur telur



Gambar 2. (a) Pakan baby corn di dalam wadah plastic, (b) larva *S. frugiperda* pada pakan, 10 ekor/wadah, dan (c) wadah ditutup dengan kain kasa

Larva yang sudah menjadi pupa dipisahkan ke toples yang sekelilingnya diberi tisu dan ditutup dengan kain kasa untuk mencegah larva keluar. Tisu digunakan sebagai media untuk meletakkan telur. Pada fase ini membutuhkan waktu cukup lama sehingga diperlukan pengecekan rutin untuk menghindari dari hal yang tidak diinginkan. Pupa yang sudah berubah menjadi imago, diberi pakan dengan membasahi kapas secukupnya dengan madu yang sudah diencerkan (10%) dengan air matang kemudian diletakkan di atas kain kasa. Pakan diganti sekali dalam sehari dan dilakukan pengecekan untuk memantau keberadaan telur (Gambar 3).

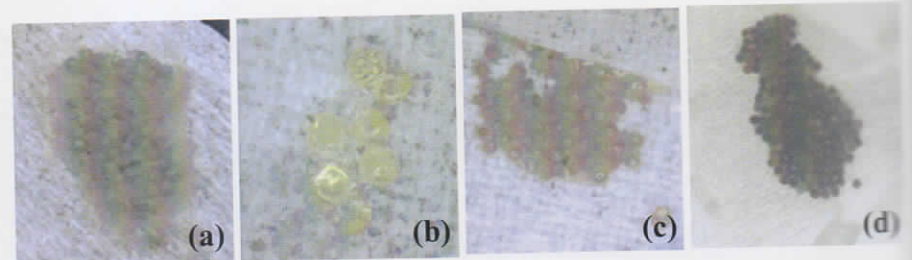


Gambar 4. (a) Imago jantan dan betina kopulasi, (b) imago betina meletakkan telur pada tisu, (c) telur pada kain kasa, (d) telur dipindah ke wadah, dan (e) telur menetas



Gambar 3. (a) Toples berisi pupa dan dikelilingi tisu, (b) imago *S. frugiperda*, dan (c) pakan madu (10%) untuk imago

Dikutip dari Samuel (2017), pupa yang berubah menjadi imago mampu melakukan kopulasi dalam kurun waktu kurang dari 60 menit. Imago betina akan meletakkan telur secara berkelompok, dalam pembiakan massal ini dijumpai bahwa telur tidak hanya diletakkan pada tisu tetapi terkadang pada kain kasa dan dinding toples. Telur yang diletakkan pada tisu diambil dan diganti dengan tisu yang baru. Telur disimpan pada wadah/gelas plastik dan diberi *baby corn* secukupnya kemudian ditutup dengan kain kasa (Gambar 4).



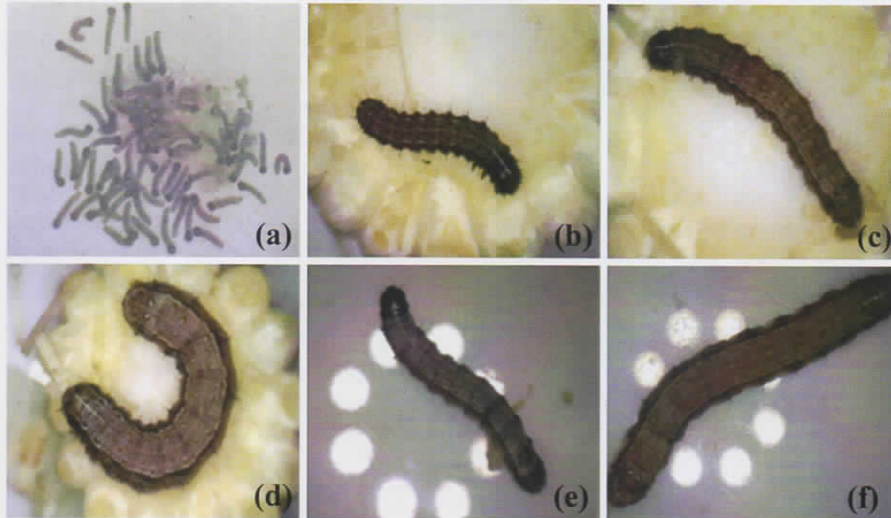
Gambar 5. (a) Fase awal telur diletakkan, berwarna hijau pucat dengan ditutupi seperti kapas, (b) fase kedua berwarna kuning keemasan, (c) fase ke tiga setelah beberapa hari akan berubah warna menjadi coklat, dan (d) fase terakhir sebelum menetas, berwarna coklat kehitaman.

berkisar antara 2-3 hari dengan rata-rata 2,5 hari.

Menurut FAO and CABI (2019), imago betina *S. frugiperda* meletakkan telurnya dengan jumlah yang bervariasi tetapi rata-rata sebanyak 100-200 telur. Semasa hidup imago betina *S. frugiperda* dapat memproduksi sekitar 1.500 telur, hingga paling banyak mencapai 2.000 telur.

a. Larva

Setelah telur menetas, larva *S. frugiperda* akan langsung mencari makan. Larva memiliki 6 instar (Gambar 6) dengan umur total sekitar 12-20 hari. Sedangkan menurut Sharanabasappa *et al.*, (2018), periode larva dari instar 1-6 yaitu 14-19 hari. Pada instar 5 dan 6, *S. frugiperda* akan lebih banyak makan dari pada instar sebelumnya karena pada instar ini *S. frugiperda* menimbun makanan untuk dijadikan cadangan makanan pada masa pupa.



Gambar 6. (a) Instar 1, (b) instar 2, (c) instar 3, (d) instar 4, (e) instar 5, dan (f) instar 6



Gambar 7. Terdapat huruf Y terbalik di kepala dan 4 bintik (pinacula) berwarna gelap pada abdomen

Setelah larva mencapai instar 3 atau 4 dapat ditemukan ciri khas *S. frugiperda* sesuai dengan pernyataan Sartiami *et al.*,

(2019) mempunyai tanda huruf Y terbalik di kepala, 4 bintik pinacula berbentuk segi empat dan ciri lainnya garis berwarna pucat di dorsal tubuh, garis berwarna cerah di sub dorsal tubuh, dan segmen 8 abdomen.

a. Pupa

Larva *S. frugiperda* pada instar ke 6 akan mengalami masa prapupa dimana tubuhnya akan mengerut dan memendek. Proses prapupa hingga menjadi pupa membutuhkan waktu

imago (Gambar 8). Menurut FAO dan CABI (2019), umur tahap kepompong atau pupa sekitar 8-9 hari pada musim panas dan 20-30 hari pada musim dingin. Sedangkan menurut Débora (2017), umur pupa *S. frugiperda* dengan pakan jagung sekitar  $\pm 8.5$  hari.

Sharanabasappa *et al.*, (2018) menjelaskan, jenis kelamin *S. frugiperda* dapat dilihat pada masa pupa dengan melihat lubang kelamin dan lubang anus. Jarak antar lubang kelamin dan lubang anus dapat digunakan untuk membedakan pupa betina dan jantan. Pupa betina memiliki jarak yang lebih yang relatif lebih panjang dari pada pupa jantan (Gambar 8).

d. Imago

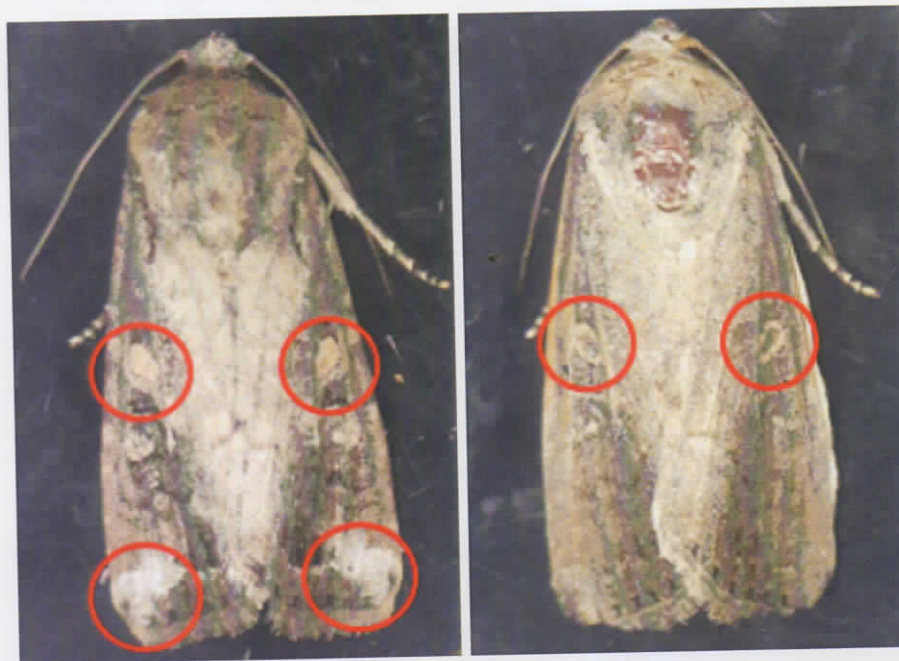
Pada awal imago keluar dari pupa, ngengat *S. frugiperda* akan menjadi sangat lincah tetapi memasuki hari ke 8 aktivitas ngengat mulai menurun. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kondisi laboratorium, umur imago sekitar 12-15 hari sebelum imago mati. Menurut Capinera (2017), fase imago berkisar antara 7-21 hari. Setelah masa preoviposisi yang berlangsung sekitar 3-4 hari, *S. frugiperda* betina biasanya bertelur di 4-5 hari pertama hidupnya.

Sharanabasappa *et al.*, (2018) menjelaskan ciri-ciri imago jantan dan betina sebagai berikut: lebar sayap imago *S. frugiperda* berkisar antara 32 hingga 40 mm. Ukuran imago jantan sedikit lebih kecil dibandingkan imago betina. Pada sayap depan imago jantan terdapat tanda berwarna keputihan yang mencolok di bagian ujung dan bagian tengahnya. Sedangkan sayap depan imago betina berwarna sedikit lebih gelap dari imago jantan dan memiliki corak yang samar, mulai dari coklat keabu-abuan hingga bercak abu-abu dan coklat muda. Pada bagian sayap belakang kedua jenis kelamin imago tersebut berwarna perak keputihan dengan garis berwarna gelap pada bagian tepinya (Gambar 9).

Berdasar umur masing-masing stadia, dari pembiakan massal ini diketahui bahwa total siklus hidup *S. frugiperda* adalah 34-47 hari. Di luar negeri, siklus hidup serangga ini pada tanaman jagung sekitar 30 hari dalam kondisi optimal (FAO, 2017).



Gambar 8. (a) Pra pupa, (b) proses menjadi pupa, (c) pupa, (d) larva *S. frugiperda* menjadi imago didalam pupa, (e) pupa betina, dan (f) pupa jantan



Gambar 9. (a) Imago jantan, dan (b) imago betina

## PENUTUP

Ulat tentara (*S. frugiperda*) saat ini telah masuk ke Indonesia dengan penyebarannya yang cukup cepat. Ulat ini bersifat polifag dimana mempunyai banyak jenis tanaman inang pada berbagai famili tanaman. Pemeliharaan hama ini sebagai dasar uji-uji untuk pengendalian telah dilakukan pada pakan alami jagung muda selama 5 generasi. Siklus hidup keseluruhan *S. frugiperda* yaitu 34–47 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambarningrum, T.B. 2001. Tabel Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) (Lepidoptera: Noctuidae) dalam Kondisi Laboratorium. *J. Sains Teknol.* 7: 21–28.
- Bruce Toby. 2019. Ulat Jagung Ancam Panen di Asia. <http://theconversation.com/ulak-grayak-jagung-ancam-panen-di-asia-tapi-peneliti-punya-strategi-melawan-hama-ini-121107>. Diakses pada tanggal 25 November 2019.
- Capinera, J. L. 2017. *Fall Armyworm, Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). EENY098. Department of Entomology and Nematology, UF/IFAS Extension. University of Florida.
- Chapman, J. W., T. Williams, A. M. Martinez,

- J. Cisneros, P. Caballero, R. D. Cave, and D. Goulson. 2000. Does Cannibalism in *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Reduce the Risk of Predation. *Behav. Eco Sociobiol.* 48: 321-327.
- Débora Mello da Silva, Adeney de Freitas Bueno, Karine Andrade, Cr istiane dos Santos Stecca, Pedro Manuel Oliveira Janeiro Neves, Maria Cristina Neves de Oliveira. 2017. Biology and nutrition of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) fed on different food sources. *Sci. Agric.* v.74, n.1, p.18-31.
- FAO. 2017. *FALL ARMYWORM (Spodoptera frugiperda): Identification, biology and ecology*. I7840EN/1/09.17.
- FAO and CABI. 2019. *Community-Based Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) Monitoring, Early Warning and Management*. Training of Trainers Manual, First Edition. 112 p.
- Gupta, G.P., Rani, S., Birah, A. and Raghuraman, M. 2005. Improved Artificial Diet for Mass Rearing of the Tobacco Caterpillar, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Int. J. Trop. Insect Sci.* 25: 55–58.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) J. E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Jakarta.
- Samuel Cruz-Esteban, Julio C. Rojas, and Edil A. Malo. 2017. Calling Behavior, Copulation Time, and Reproductive Compatibility of Corn-strain Fall Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) from populations in Mexico. *Environmental Entomology*, 46 (4): 901–906.
- Sartiami, D., Dadang, I. S. Harahap, Y. M. Kusumah, R. Anwar, dan H. S. Khairi. 2019. Respon Cepat Invasi Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*): Strategi Pengendalian dan Rekomendasi Pengendalian. *Focus Group Discussion Departemen Proteksi Fakultas Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sharanabasappa, C.M. Kalleshwaraswamy, M.S. Maruthi and H.B Pavithra. 2008. Biology of Invasive Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: noctuidae) on Maize. *Indian Journal of Entomology*, 80 (3): 540-543.
- Srikanth J., N. Geetha, B. Singaravelu, T. Ramasubramanian, P. Mahesh, L. Saravanan, K. P. Salin, N. Chitra, and M. Muthukumar. 2018. Short Communication - First Report of Occurrence of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* in Sugarcane from Tamil Nadu, India. *Journal of Sugarcane Research* 8 (2): 195-202.