

Efektivitas Feromon Seks Sintetik dalam Pengendalian Ulat Grayak pada Tanaman Kedelai

I Made Samudra¹, Dodin Koswanudin¹, Wartono¹ dan I Wayan Winasa²

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
Departemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Hama ulat grayak yang disebabkan oleh ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), merupakan hama penting tanaman kedelai. Sebelum kopulasi, ngengat betina akan memproduksi dan mengeluarkan feromon seks yang berfungsi menarik ngengat jantan untuk datang dan kopulasi (kawin). Feromon seks *S. litura* telah diidentifikasi sebagai Z,E-9,11-tetradecadienyl acetate dan Z,E-9,12-tetradecadienyl acetate. Pengujian bertujuan untuk mengetahui daya tarik feromon sintetik terhadap ngengat jantan *S. litura*. Pengujian feromon dilakukan pada pertanaman kedelai petani di Brebes (2014), menggunakan perangkap berair yang digantungkan pada tiang bambu setinggi 25 cm di atas permukaan tanaman. Kepadatan perangkap setara dengan 8, 16, 24, 32 perangkap/hektar. Sebagai pembanding negatif perangkap tidak diumpan dengan feromon. Dari 8 kali pengamatan (delapan minggu), jumlah ngengat yang tertangkap pada perlakuan yang diumpan dengan feromon berbeda sangat nyata dan lebih banyak dibandingkan kontrol (tanpa feromon). Antarperangkap berferomon terjadi fluktuasi tangkapan. Petakan dengan 16–32 perangkap/ha memberikan hasil tangkapan berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan 8 perangkap/ha. Dengan demikian kepadatan jumlah perangkap dari 16–32 perangkap/ha sangat efektif, namun untuk efisiensi, kepadatan perangkap antara 16 -24 perangkap/ha sudah cukup mengendalikan hama ulat grayak, *S.litura*.

Kata kunci: feromon, *Spodoptera litura*, ulat grayak, kedelai

ABSTRACT

Effectiveness of synthetic sex pheromone for controlling common cutworm (*Spodoptera litura* F.) on soybean. Common cutworm, *Spodoptera litura* (F.) is one of serious insect pest on soybean. This insect, before copulation, female produce and release sex pheromone for inviting and mating with male. Sex pheromone of *S. litura* (Indonesian population) have been identified and tested in laboratory, consisted of Z,E-9,11-tetradecenyl acetate and Z,E-9,12-tetradecenyl acetate. Purpose of this experiment is to evaluate the attractiveness of synthetic pheromone blend against *S. litura* in the field. The experiment was carried out on farmer's soy bean field, in 2014, at Brebes, West Java. Water traps were used, and traps were hanged at bamboo stick 25 cm above the soy bean plant. Traps density, with pheromone lure, designed 8, 16, 24 and 32 per hectare, as a negative control was trap without pheromone lure. Numbers of males captured were fluctuated during 8 times observed (8 weeks). Number of males captured in traps baited with pheromone lures significantly higher than control (no pheromone lure). Plots with 16-32 traps per hectare served significant males captured compare with 8 traps per hectare. For efectivity and efficiency, 16-24 traps per hectare were enough for controlling common cutworm, *S. litura*.

Key words: pheromone, *Spodoptera litura*, common cutworm, soybean

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman pangan yang mempunyai arti penting sebagai bahan pangan, pakan dan industri, serta menjadi salah satu komoditas pangan yang menjadi target sukses pembangunan pertanian dengan sasaran swasembada kedelai pada tahun 2014. Biji kedelai mengandung protein yang cukup tinggi, kurang lebih 35% (Sumarno dan Harnoto 1983), sehingga dapat digunakan sebagai pengganti protein hewani. Kebutuhan kedelai di dalam negeri cukup tinggi, lebih dari 2 juta ton per tahun (Arsyad, 2006), sedangkan produksi masih rendah, berkisar antara 0,8 sampai 1 juta ton per tahun (Deptan 2006), sehingga pemerintah melakukan impor kedelai dalam jumlah yang cukup besar yaitu lebih dari 1,3 ton per tahun.

Peningkatan produksi kedelai mengalami beberapa kendala, salah satunya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Ulat grayak, *Spodoptera litura* (F.) (*Lepidoptera: Noctuidae*) merupakan salah satu hama penting pada tanaman kacang-kacangan di Indonesia. Hama ini merupakan perusak daun dan dilaporkan banyak terdapat di sentra produksi kedelai. Pada tahun 1977, kerusakan tanaman akibat hama ini mencapai 23% dengan luas serangan mencapai 842 ha (BPS 1999). Serangan ulat grayak di lapangan bersifat sporadik dan sulit diantisipasi, serangga dewasa aktif di malam hari. Serangga ini bersifat *polipag*, selain pada tanaman kedelai juga dapat hidup pada tanaman kacang hijau, bawang, talas, kangkung, dan lain-lain. Pengendalian ulat grayak sampai saat ini masih mengandalkan insektisida. Penggunaan insektisida sering dilakukan tidak sesuai anjuran, akibatnya hama lebih tahan terhadap insektisida monokrotofos, endosulfan dan dekametrin yang terjadi pada sentra-sentra produksi kedelai. Pengendalian secara biologis telah dilakukan dengan menggunakan *Bacillus thuringiensis* (Bt) atau *Spodoptera litura nuclear polyhidrosis virus* (SiNPV), dan dengan perangkap berferomon seks (Marwoto dan Bejo 1997).

S. litura, diketahui aktif pada malam hari (*nocturnal*), mulai terbang atau berpindah setelah matahari terbenam. Kebanyakan serangga kawin sebelum tengah malam sekitar pukul 22.00–23.00 (Miyashita and Fuwa 1972; Djuwarso *et. al.* 1985). Feromon seks *S. litura* populasi Jepang telah diidentifikasi dan dilaporkan oleh Tamaki *et al.* (1973) yang terdiri dari dua komponen yaitu *cis-9, trans-11-tetradecadienyl acetate* dan *cis-9, trans-12-tetradecadienyl acetate* dengan ratio kedua komponen tersebut 5 : 0,7 secara berurutan. Sun, Du dan Chen (2003) melaporkan bahwa feromon seks *S. litura* populasi China adalah sama dengan populasi Jepang, hanya dengan ratio berbeda untuk senyawa yang sama. Demikian juga feromon seks *S. litura* populasi Indonesia, memiliki komponen aktif yang sama dengan ratio berbeda (Samudra dkk. 2010).

Tujuan pengujian ini adalah menguji daya pikat (*attractiveness*) formulasi feromon sintetik terhadap serangga jantan dewasa *S. litura* pada tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada pertanaman kedelai petani, di Desa Glonggong, Wanasalam, Brebes, Jawa Tengah, pada bulan April–Juni 2014. Bahan formulasi feromon sintetik yang digunakan adalah Fero-Grayak, yang diproduksi oleh PT Tektonindo Hanidajaya yang merupakan produk dilisensi dari BB Biogen. Alat perangkap yang digunakan adalah perangkap berair (*water trap*) 2,5 l, dan dilengkapi ventilasi dua jendela (1 x 6 cm) kiri dan

kanan. Pertanaman kedelai petani, varietas Lokon, kurang lebih 5 ha, dengan jarak tanam 40 x 15 cm.

Sebagai perlakuan adalah variasi jumlah perangkap/ha yaitu: A. 8 perangkap berferomon/hektar, B. 16 perangkap berferomon/hektar, C. 24 perangkap berferomon/hektar, D. 32 perangkap berferomon/hektar, E. 16 perangkap tidak berferomon/hektar (kontrol), masing masing dengan 5 ulangan.

Rancangan percobaan menggunakan adalah rancangan acak kelompok. Denah penempatan perlakuan sebagai berikut.

| Blok I | Blok II | Blok III | Blok IV | Blok V |
|--------|---------|----------|---------|--------|
| A | E | C | B | A |
| E | C | B | C | D |
| B | D | A | E | E |
| D | B | E | A | B |
| C | A | D | D | C |

Dalam satu hamparan pertanaman kedelai ditempatkan 5 perlakuan. Jarak antar perlakuan ± 20 meter, antarulangan (blok) ± 50 meter.

Pemasangan Perangkap ber-Feromon

Perangkap dibuat dari stoples plastik (2,5 l) (Gambar 1) dengan dua jendela kiri dan kanan berukuran 1 x 6 cm. Dalam perangkap dipasang 1 umpan feromon (Fero-Grayak) yang digantungkan dekat ujung atas tutup perangkap. Perangkap digantungkan pada tiang bambu yang panjangnya 1,5 meter, batang bambu melengkung setengah lingkaran ditancapkan pada tanah, sehingga posisi perangkap 0,25 m di atas permukaan tanaman.

Pengamatan dilakukan 7 hari sekali, dengan menghitung jumlah ngengat *S. litura* yang terperangkap di dalam perangkap, kemudian ngengat dikeluarkan dari perangkap (dikumpulkan). Setelah pengamatan maka alat perangkap dipasang kembali pada tempatnya.

Data jumlah ngengat yang tertangkap dianalisis dengan sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji selang berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5%.

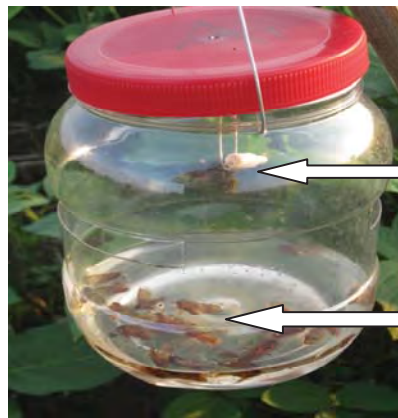
Jumlah ngengat/imago yang tertangkap di masing-masing perlakuan, dibandingkan dengan kontrol negatif (tanpa feromon). Perlakuan perangkap berferomon efektif apabila pada sekurang-kurangnya $(1/2 n + 1)$ kali pengamatan ($n =$ jumlah total pengamatan), jumlah tangkapan ngengat/imago pada perlakuan ber-feromon lebih tinggi dibandingkan kontrol (perangkap tidak berferomon) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkap berferomon (Fero Grayak) disiapkan seperti pada Gambar 1. Untuk mempercepat serangga tenggelam dan mati maka digunakan minyak kelapa sebanyak 50 cc ditambahkan ke dalam alat perangkap. Perangkap berferomon digantungkan pada tiang bambu yang ditancapkan berbentuk setengah lingkaran, posisi perangkap kurang lebih 25 cm di atas permukaan tanaman, atau dasar perangkap di atas kanopi tanaman.



A



Karet FEROMON-GRAYAK

Bangkai ngengat jantan

B

Gambar 1. A. Bentuk perangkap dan posisi pada tanaman kedelai. B. Alat perangkap ber-Feromon dan bangkai ngengat jantan.

Hasil tangkapan ngengat pada 7 hari setelah pemasangan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada pengamatan pertama jumlah tangkapan ngengat *S. litura* berkisar antara 2,8–4,2 ekor per perlakuan, dan semua perlakuan sangat berbeda nyata dengan kontrol (tanpa feromon). Analisis Anova dilakukan setelah dilakukan transformasi data dengan $\sqrt{x+0,5}$.

Disini terlihat bahwa pada kepadatan perangkap 8–32 perangkap/ha jumlah ngengat yang tertangkap tidak berbeda nyata dan populasi ngengat relatif rendah.

Tabel 1. Hasil tangkapan ngengat grayak, *S. litura* pada perangkap ber-feromon, pengamatan ke-1 sampai pengamatan ke-8. Brebes, Jawa Tengah.

| Kode | Perlakuan (Setara /ha) | Populasi ngengat pada pengamatan ke- | | | | | | | |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | 8 perangkap /ha | 3.4a | 16.2b | 36.8b | 23.6a | 17.4b | 15.8a | 9.2bc | 4.6b |
| B | 16 perangkap/ha | 4.2a | 17.0ab | 48.4ab | 28.2a | 17.4b | 17.6a | 6.4c | 9.2a |
| C | 24 perangkap/ha | 2.4a | 22.2ab | 71.6a | 47.2a | 27.0ab | 20.2a | 12.4b | 13.2a |
| D | 32 perangkap/ha | 2.8a | 36.4a | 73.8a | 60.2a | 40.0a | 20.4a | 19.2a | 12.6a |
| E | 16 perangkap tanpa feromon/ha | 0.0a | 0.0c | 0.0c | 0.0b | 0.0c | 0.0b | 0.0d | 0.0c |

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pada pengamatan ke-2 hasil tangkapan ngengat berkisar antara 16,2–36,4 ekor per perlakuan, berbeda nyata dengan kontrol (tanpa feromon). Perlakuan dengan 16-32 perangkap/ha menunjukkan jumlah tangkapan tidak berbeda nyata.

Pada pengamatan yang ke-3, hasil tangkapan berkisar antara 36,8–73,8 ekor per perlakuan, terbanyak didapatkan pada perlakuan dengan jumlah perangkap paling banyak (32 perangkap/ha). Tangkapan pada perlakuan dengan 16-32 perangkap per ha tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada kontrol tidak dijumpai ngengat yang masuk. Populasi ngengat pada pengamatan ke-2 dan ke-3 mulai meningkat.

Pada pengamatan ke-4, jumlah tangkapan ngengat pada masing-masing perlakuan berkisar antara 23,6-60,2 ekor, antar perlakuan tidak berbeda nyata. Pada kontrol tidak ada ngengat yang terperangkap. Rentang hasil tangkapan ngengat pada perlakuan cukup besar namun tidak menunjukkan perbedaan nyata, karena variasi tangkapan antarulangan pada satu perlakuan relatif besar. Tangkapan tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan 32 perangkap/ha (rata-rata 60,2 ekor/perangkap) dan terendah pada perlakuan 8 perangkap/ha (rerata 23,6 ekor/ha).

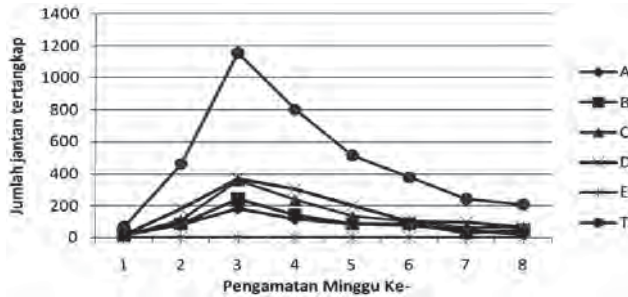
Pada pengamatan ke-5, jumlah tangkapan ngengat pada masing-masing perlakuan berkisar antara 17,4–40,0 ekor/perangkap, berbeda nyata dengan kontrol (tanpa feromon). Perlakuan dengan 24 dan 32 perangkap/ha berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan 8 atau 16 perangkap/ha. Populasi ngengat *S. litura* kelihatan semakin menurun.

Pada pengamatan ke-7, jumlah tangkapan ngengat pada masing-masing perlakuan berkisar antara 6,4–19,2 ekor/perangkap, berbeda nyata dengan kontrol (tanpa feromon). Perlakuan dengan 32 perangkap/ha menunjukkan perbedaan yang nyata paling tinggi.

Pada pengamatan ke-8, jumlah tangkapan ngengat pada masing-masing perlakuan berkisar antara 4,6–13,2 ekor/perangkap, berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (tanpa feromon). Perlakuan dengan 16-32 perangkap /ha menunjukkan perbedaan yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan 8 perangkap/ha. Populasi ngengat juga semakin berkurang.

Hasil pengamatan di atas menunjukkan hasil tangkapan ngengat *S. litura* berbeda nyata dengan kontrol (perlakuan tanpa feromon). Hal ini menunjukkan perangkap berferomon, efektif menarik ngengat jantan *S. litura*, sehingga dapat digunakan sebagai alat pemantauan (monitoring) atau sebagai perangkap massal. Namun jumlah perangkap yang baik digunakan untuk perangkap massal adalah jumlah perangkap terendah namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan jumlah perangkap tertinggi. Oleh karena itu direkomendasikan jumlah perangkap 16–24 perangkap/ha digunakan untuk perangkap massal. Terdapat fluktuasi tangkapan antar perangkap selama pengamatan, karena sifat feromon yang terbawa angin akan berubah-ubah, bergantung arah angin.

Secara keseluruhan, fluktuasi dan jumlah tangkapan ngengat *S. litura* selama delapan kali pengamatan (56 hari) dapat dilihat pada Gambar 2 adalah jumlah total tangkapan dari masing-masing perlakuan. Secara umum, perlakuan dengan kepadatan perangkap yang lebih banyak memberikan jumlah tangkapan yang juga lebih banyak juga. Tl adalah jumlah total tangkapan ngengat untuk seluruh perlakuan. Populasi ngengat tertinggi didapatkan pada pengamatan ke-3 (21 hari setelah pemasangan), hampir mencapai 1.200 ekor. Pada pengamatan berikutnya terjadi penurunan jumlah ngengat yang tertangkap dan tidak lagi terjadi peningkatan populasi.



Gambar 2. Fluktuasi tangkapan ngengat *Spodoptera litura* pada berbagai perlakuan; T1 adalah jumlah total imago (ngengat) jantan tertangkap. Brebes 2014.

KESIMPULAN

Feromon yang dipasang pada alat perangkap sangat efektif memikat dan memerangkap ngengat *S. litura*. Pengamatan 8–32 perangkap per hektar, feromon dapat memberikan hasil tangkapan yang berbeda sangat nyata dengan kontrol (tanpa feromon). Jumlah perangkap yang efektif dan efisien untuk pengendalian hama ulat grayak *S. litura* cukup 16–24 perangkap per hektar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M.D. 2006. Prospek Pengembangan Teknologi Budi Daya Kedelai di Lahan Kering Sumatera Selatan. Hlm. 153-162. dalam F. Kasim, A. Widjono dan D. Pasaribu (Ed.). Iptek Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.
- BPS (Biro Pusat Statistik) 1999. Luas dan intensitas serangan OPT dan bencana alam padi, palawija dan sayuran di Jawa, tahun 1997. Jakarta.
- Djuwarso T., A. Naito, H. Matsuura, dan A. Kikuchi. 1985. Tingkah laku ngengat *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera, Noctuidae) pada malam hari. Bulletin Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Marwoto dan Bejo. 1997. Resistensi hama ulat grayak, *Spodoptera litura* terhadap insektisida di daerah sentra produksi kedelai di Jawa Timur. hlm 61–67. dalam . N. Nugrahaeni (Ed.) Komponen Teknologi Peningkatan Produksi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Baliitkabi Malang.
- Miyashita, K., and M. Fuwa. 1972. The occurrence time, relative ability and duration of mating in *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). Jap. J. Appl. Ent. Zool. 7(3):171–173.
- Samudra, I M., R. Yuniawati dan Rudiyanto. 2010. Analisis feromon seks ulat grayak, *Spodoptera litura* F. populasi Bogor (Indonesia) pada berbagai tingkat umur dan pemanfaatannya untuk pengendalian. Proseding Seminar Nasional Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman Ramah Lingkungan. Universitas Jendral Soedirman. 10–11 November 2010.
- Sumarno dan Harnoto. 1983. Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Buletin Teknik (6):53 hlm.
- Sun, F., Du J.W., and Chen. 2003. The behavioral of *Spodoptera litura* (F.) males of the female sex pheromone in wind tunnel and field trapping test. Acta. Entomol. Sin. 46:126–130.
- Tamaki, Y., Noguchi, H., and Yushima, T. 1973. Sex pheromone *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae): Isolation, Identification and synthesis. Appl. Entomol. Zool. 8(3): 200–203.