

# Identifikasi Ketahanan Sumber Daya Genetik Kedelai terhadap Hama Pengisap Polong

Asadi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111

## ABSTRACT

Pod sucking bugs are the main insects pest that affect both yield quality and quantity of soybean seriously. There are three kinds of insect pest ie: *Riptortus linearis* (F), *Nezara viridula* (L), and *Piezodorus rubrofasciatus*. The soybean plants were mainly attacked by insects during seed and pod development decreased yield up to 79%. To identify soybean germplasm resistant to pod sucking bugs for breeding base material, 100 accessions of soybean germplasm were tested in Bogor Experimental Station during the wet season 2003. Each accession was planted in 2 m x 3 m plot with 40 cm x 15 cm plant spacing. There was no pest control during flowering stage until pod maturing stage. Data collected were population of each pod suckers bugs, percentage of seed and pods damage. The accessions with 0-20% of seed damage (score 1) were selected as the resistant genotypes. The result showed that among three kinds pod suckers, population of *Riptortus linearis* was higher then others. It was found nearly in each plot with different insect incident (score 1-4). Based on seeds and pods damage symptom, there were identified 17 accessions resistant to pod suckers. The lowest seed and pod damage caused by the insect were found in TGM 131-1-1-1B and GM425 Si accessions. The selected accessions were suggested to be used as parent materials for future breeding program.

Key words: Germplasm, soybean, pod sucking bugs.

## ABSTRAK

Hama pengisap polong merupakan hama penting yang dapat mengakibatkan penurunan hasil kedelai secara signifikan. Ada tiga jenis hama pengisap polong yang sering ditemukan menyerang pertanaman kedelai, yaitu *Riptortus linearis* (F), *Nezara viridula* (L), dan *Piezodorus rubrofasciatus*. Hama tersebut menyerang pertanaman kedelai selama stadia pengisian biji hingga menjelang polong masak. Serangan hama pengisap polong dapat menurunkan hasil kedelai hingga 79%. Sumber daya genetik (plasma nufah) kedelai tahan hama pengisap polong sangat diperlukan sebagai bahan dasar pemuliaan. Sebanyak 100 aksesori plasma nufah kedelai telah diuji ketahanannya di Kebun Percobaan Cikeumeuh, Bogor, pada MH 2003. Setiap aksesori ditanam pada petakan berukuran 2 m x 3 m dengan jarak 40 cm x 15 cm. Mulai dari stadia pembungaan hingga polong masak tidak dilakukan penyemprotan hama.

Pengamatan dilakukan terhadap populasi ketiga jenis hama pengisap polong, skor ketahanan/persentase biji, dan polong terserang. Aksesori dengan persentase biji terserang (skor 1) digolongkan pada aksesori tahan. Hasil penelitian menunjukkan, dari ketiga jenis hama pengisap polong, *R. linearis* ditemukan paling banyak, hampir pada setiap petak pengujian dengan tingkat serangan yang berbeda. Berdasarkan skor gejala kerusakan pada biji dan polong telah diidentifikasi 17 aksesori plasma nufah kedelai yang tergolong tahan terhadap hama pengisap polong. Persentase biji dan polong rusak terendah ditemukan pada aksesori TGM 131-1-1-1B dan GM425Si. Kedua aksesori tersebut dapat digunakan sebagai sumber tetua persilangan dalam program pemuliaan untuk ketahanan terhadap hama pengisap polong.

Kata kunci: Plasma nufah, kedelai, hama pengisap polong.

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas pangan penting yang mendapat prioritas untuk dikembangkan setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai setiap tahun terus meningkat, tetapi produksi nasional masih rendah, bahkan cenderung turun. Produksi kedelai nasional rata-rata 800.000 t/tahun, dengan produktivitas 1,4 t/ha. Sementara itu permintaan telah mencapai 2,5 juta t/tahun, sehingga diperlukan impor rata-rata 1,5 juta t/tahun (Manurung 1999, Sumarno 1999, Deptan 2004).

Produktivitas kedelai yang masih rendah dan beragam di antaranya disebabkan oleh masih tingginya serangan hama dan penyakit. Hama pengisap polong tergolong hama utama kedelai. Ada tiga spesies hama pengisap polong yang sering menyerang pertanaman kedelai, yaitu *Riptortus linearis* (F), *Nezara viridula* (L), dan *Piezodorus rubrofasciatus*. Di antara ketiga jenis hama tersebut, *R. linearis* mempunyai daerah penyebaran dan serangan yang paling luas. Hama ini menyerang pertanaman kedelai mulai saat pengisian polong sampai biji mulai masak (Naito 2008, Tengkanan *et al.* 2003 dalam

Yusmani dan Suharsono 2005). Tanda serangan ketiga jenis pengisap polong sulit dibedakan. Imago datang ke pertanaman sejak pembungaan untuk meletakkan telur. Baik nimfa maupun imago merusak polong dan biji sejak pembentukan polong hingga kulit polong (Tengkano *et al.* 1988).

Ketiga jenis serangga pengisap polong tersebut memiliki tipe mulut menusuk dan mengisap. Tanda serangan dapat dilihat dari bekas tusukan mulut pada kulit polong dan biji. Jika serangan terjadi pada saat polong masih dalam proses pengisian penuh, maka polong menjadi kempes dan mengering. Pada saat menyerang, mulutnya (stilet) ditusukkan ke permukaan polong sampai menembus ke dalam biji dan mengisap cairan biji. Serangan secara langsung menurunkan kualitas dan hasil biji (Tengkano *et al.* 1988, Tod 1982, Koswanudin dan Djuwarso 1997, Marwoto dan Hardaningsih 2007). Kehilangan hasil akibat serangan *R. linearis* mencapai 79% (Tengkano *et al.* 1988).

Upaya pengendalian hama pengisap polong umumnya masih mengandalkan insektisida kimia. Penggunaan insektisida yang kurang bijaksana dapat menimbulkan resistensi, resurgensi, musnahnya serangga berguna, serta pencemaran terhadap kesehatan dan lingkungan. Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu pengendalian yang ramah lingkungan. Dari 55 varietas unggul kedelai yang telah dilepas dalam kurun waktu 1918-2002 belum ada yang tahan terhadap hama pengisap polong. Oleh sebab itu, perbaikan varietas untuk ketahanan terhadap hama pengisap polong perlu dilakukan. Untuk mendukung program pemuliaan untuk ketahanan terhadap hama pengisap polong, ketersediaan sumber gen tahan sangat diperlukan. Sumber gen tahan diperoleh dengan cara mengevaluasi dan mengidentifikasi sejumlah plasma nutfah kedelai yang tersedia. Dari hasil evaluasi diharapkan akan teridentifikasi sumber gen tahan yang dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk program pemuliaan kedelai terhadap ketahanan hama pengisap polong. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ketahanan plasma nutfah kedelai terhadap hama pengisap polong.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Cikeumeuh, Bogor, musim hujan 2003. Berdasarkan informasi dan pengalaman sebelumnya di lokasi ini, populasi hama pengisap polong tergolong tinggi hingga sangat tinggi, apalagi pada musim hujan, sehingga infestasi hama ini tidak diperlukan. Bahan yang digunakan adalah 100 aksesi plasma nutfah kedelai. Setiap aksesi ditanam dalam petakan berukuran 2 m x 3 m pada jarak 40 cm x 15 cm. Penyemprotan hama tidak dilakukan. Pengamatan populasi dan jenis hama pengisap dilakukan empat kali, pada umur 9, 10, 11, dan 12 minggu setelah tanam (MST). Pengamatan terhadap tingkat serangan hama pengisap polong terhadap biji dan polong dilakukan setelah panen. Sebanyak 300 polong dari 10 sampel tanaman/aksesi diamati persentase polong dan biji terserang. Persentase biji terserang dikelompokkan ke dalam lima kategori (skor), skor 1 (tingkat serangan 0-20%) = tahan, skor 2 (serangan 21-40%) = agak tahan, skor 3 (serangan 41-60%) = agak rentan, skor 4 (serangan 61-80%) = rentan, dan skor 5 (serangan >80%) = sangat rentan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Populasi Hama Pengisap Polong

Pada umur 9 MST telah ditemukan hama pengisap polong di pertanaman, yaitu *R. linearis* (F), *N. viridula* (L), dan *P. rubrofasciatus*, namun populasinya masih rendah dan belum merata pada setiap petak pengujian. Dari ketiga jenis hama pengisap polong tersebut, *R. linearis* paling banyak ditemukan, kemudian diikuti oleh *N. viridula*. Pada 10, 11, dan 12 MST terjadi peningkatan populasi hama. Populasi tertinggi ketiga hama pengisap polong ditemukan pada saat tanaman berumur 10 minggu (195 ekor imago) (Gambar 1). Pada 10, 11, dan 12 MST tanaman telah memasuki stadium pengisian polong hingga pengisian polong penuh (stadium R5, R6). Stadium R5 dan R6 merupakan stadium yang sangat disukai oleh hama pengisap polong, karena polong masih hijau dan lunak, kandungan selulosa kulit polong umumnya masih rendah, sehingga mudah untuk ditusuk oleh mulut ha-

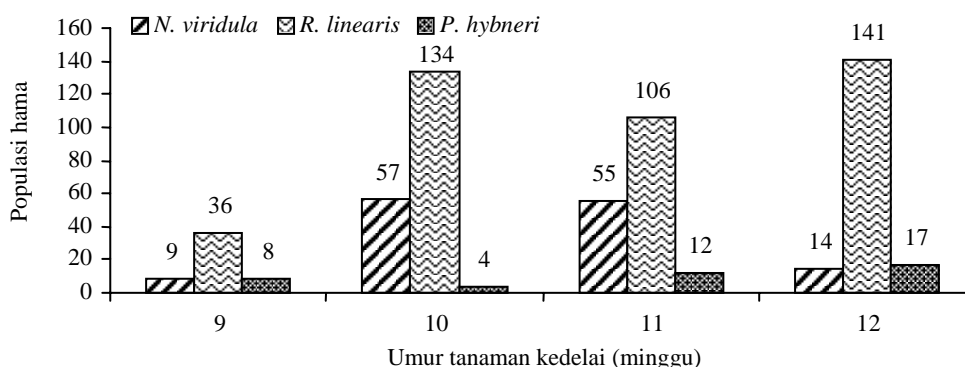
ma pengisap. Di samping itu, biji juga masih lunak dan memudahkan bagi serangga untuk menusuk dan mengisap. Penyebaran serangga pengisap pada saat tanaman berumur 10 MST mulai merata, yakni hampir ditemui di setiap petak pengujian. Hal ini didukung oleh pengamatan terhadap tingkat kerusakan polong dan biji yang terserang. Semua aksesori terserang oleh hama pengisap polong, namun dengan tingkat serangan yang beragam, sesuai dengan tingkat ketahanan masing-masing aksesori (Gambar 2).

### Evaluasi Ketahanan

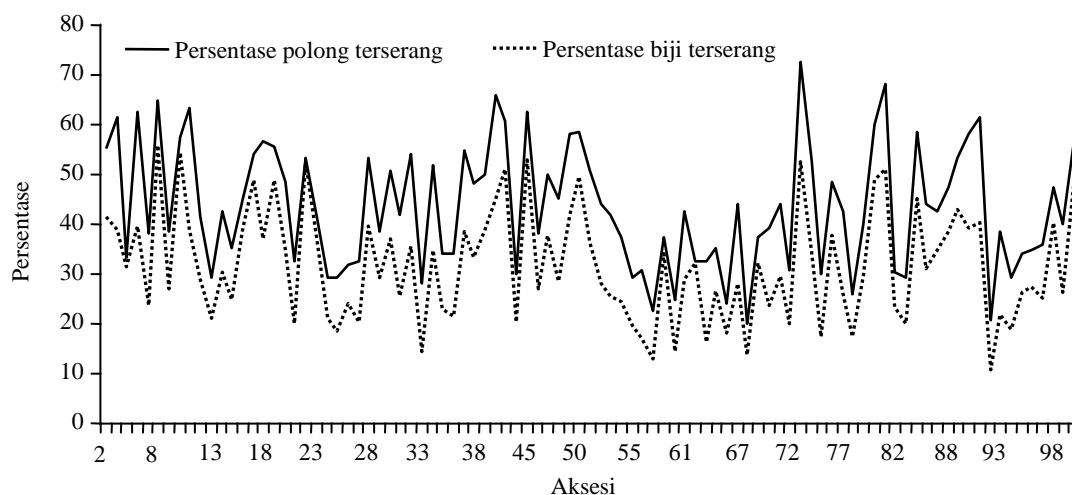
Gejala serangan ketiga jenis hama pengisap, baik pada polong maupun biji, sulit dibedakan, sehingga pengamatan gejala serangan tidak dibedakan menurut jenis serangga. Keragaman polong dan biji

terserang cukup tinggi, berkisar antara 19-73% untuk polong dan 11-56% untuk biji. Dari 100 genotipe kedelai yang diuji telah diidentifikasi sebanyak 17 genotipe yang bereaksi tahan (skor 1), tiga di antaranya (B3570, TGM 13-1-1-1B, dan GM425 S1) dengan tingkat serangan paling rendah, berturut-turut 14, 14, dan 11%, dengan persentase polong terserang yang juga rendah masing-masing 29, 20, dan 19% (skor 1) (Tabel 1 dan Gambar 2). Dibandingkan dengan polong yang terserang, biji terserang secara langsung lebih berpengaruh terhadap hasil, baik kualitas maupun kuantitas. Sebagaimana ditemukan pada penelitian ini kendati polong terserang pada 17 genotipe terpilih adalah 23-33% (skor 2), namun biji terserang lebih rendah rata-rata 20% (skor 1).

Untuk mendapatkan hasil yang konsisten, ke-17 aksesori ini perlu diuji kembali ketahanannya ter-



Gambar 1. Populasi hama pengisap polong pada umur 9, 10, 11, dan 12 MST.



Gambar 2. Persentase polong dan biji terserang pada 100 aksesori plasma nutfah kedelai.

Tabel 1. Genotipe kedelai yang teridentifikasi tahan hama pengisap polong (skor 1).

Genotipe	Polong terserang (%)	Skor	Biji terserang (%)	Skor*	Populasi hama pengisap (ekor)**
Otau	33	2	20	1	4
B3576	29	2	19	1	0
B3570	28	2	14	1	8
B467	30	2	20	1	8
B3462	33	2	20	1	11
Bima Kuning	31	2	17	1	1
Mlg2996	23	2	13	1	7
B1350	25	2	14	1	4
B4203	33	2	16	1	5
Gm609	24	2	18	1	10
TGM 131-1-1-1B	20	1	14	1	0
Mlg3015	31	2	20	1	1
Genjah Slawi	30	2	17	1	4
B3836	28	2	17	1	7
B3468	32	2	20	1	11
GM425 Si	19	1	11	1	10
Tanggamus	27	2	19	1	9

\*Skor 1 (tingkat serangan 0-20%) = tahan, 2 (serangan 21-40%) = agak tahan, 3 (serangan 41-60%) = agak rentan, 4 (serangan 61-80%) = rentan, 5 (serangan >80%) = sangat rentan, \*\* total ketiga jenis hama pengisap pada umur 9, 10, 11, dan 12 MST.

hadap hama pengisap polong. Dari hasil uji konfirmasi ini diharapkan akan diperoleh genotipe tahan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gen dalam program pemuliaan kedelai untuk ketahanan terhadap hama pengisap polong. Di samping itu, juga perlu dipelajari mekanisme ketahanannya. Ada tiga mekanisme ketahanan terhadap hama menurut Smith (1989): (a) *antixenosis*, yaitu ketahanan yang berhubungan dengan kelakuan/tabiati serangga yang disebabkan oleh bentuk morfologi tanaman (panjang dan kerapatan bulu, lapisan lilin pada permukaan daun/tanaman, ketipisan jaringan tanaman) bahan kimia yang dikeluarkan tanaman (bau) yang mengakibatkan serangga tidak mau mendekat atau hinggap (*repellent*); (b) *antibiosis*, yaitu bentuk ketahanan yang berhubungan dengan biologi serangga, bahan kimia pada tanaman yang bersifat racun atau mengganggu pertumbuhan serangga yang memakannya; (c) *toleran*, yaitu ketahanan yang disebabkan oleh karakteristik pertumbuhan tanaman seperti bentuk perakaran yang lebat dan panjang pada genotipe tahan, kemampuan genotipe untuk sembuh kembali setelah terserang hama.

Untuk mengetahui mekanisme ketahanan aksesori tahan seperti TGM 13-1-1-1B dan GM425 Si perlu telaah lebih jauh. Jika mengacu kepada bentuk serangannya pada biji, ketiga hama pengisap polong

tampaknya tidak menghindar untuk hinggap dan makan, tetapi serangga hinggap, menusuk polong, dan menghisap cairan biji. Namun serangan hama pengisap berdasarkan tingkat kerusakan polong dan biji pada semua aksesori yang diuji cukup tinggi (Gambar 2), dan jumlah serangga pengisap pada masing-masing aksesori juga cukup beragam. Pengamatan pada petak aksesori B3570 dan TGM131-1-1-1B tidak ditemui ketiga hama pengisap pada 9, 10, 11, dan 12 MST, namun biji terserang pada kedua aksesori tersebut ditemui meskipun tergolong rendah (skor 1 atau tahan). Kemungkinan pada saat pengamatan, serangga pengisap sudah terbang atau mati. Hal ini mengindikasikan adanya faktor ketahanan morfologis, seperti panjang dan kerapatan bulu, ketebalan kulit polong, atau kandungan selulosa kulit polong.

Ketahanan yang disebabkan oleh bentuk morfologi tanaman perlu dipelajari lebih jauh. Bila tidak ditemukan ketahanan morfologis (*non preferensi*) maka kemungkinan bentuk ketahanan disebabkan oleh faktor antibiosis, atau *repellent*. Pada aksesori GM425 Si, ketiga hama pengisap ditemukan cukup banyak (10 ekor), tetapi kerusakan biji dan polong paling rendah (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa ketahanan aksesori GM425 Si kemungkinan bukan disebabkan oleh faktor antibiosis atau

*repellent*. Ada indikasi ketahanan aksesi tersebut disebabkan oleh faktor morfologi (panjang dan kerapatan bulu, kandungan lignin kulit polong). Penelaahan lebih jauh tentang mekanisme ketahanan kedelai terhadap hama pengisap polong perlu dilakukan, untuk menentukan strategi pemuliaan tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengamatan pada umur 9, 10, 11, dan 12 MST terdapat tiga jenis populasi hama pengisap polong, yaitu *R. linearis* (F), *N. viridula* (L), dan *P. rubrofasciatus*. *R. linearis* paling banyak ditemukan, kemudian diikuti oleh *N. viridula* (L).

Dari 100 genotipe kedelai yang diuji, terdapat 17 genotipe yang bereaksi tahan (skor 1), dua di antaranya (GM425 Si dan TGM 13-1-1-1B) memiliki persentase biji terserang paling rendah (11% dan 14%) dengan persentase polong terserang yang juga rendah (11 dan 20%).

Aksesi-aksesi pilihan dapat digunakan sebagai calon sumber gen (tetua) tahan pengisap polong dalam program pemuliaan kedelai.

Studi mekanisme bentuk ketahanan aksesi pilihan (tahan) secara khusus perlu dilakukan. Dengan mengetahui bentuk ketahanan terhadap hama pengisap polong, pemulia akan terbantu dalam menentukan metode pemuliaan yang akan dilakukan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudara Rachmat, Yusup, dan Jenab, teknisi hama tanaman yang telah membantu pengamatan hama pengisap polong, baik di lapang maupun laboratorium dan Bapak Ir. Harnoto, MS atas masukan yang telah diberikan untuk perbaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 2004. Statistik Pertanian 2004. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Departemen Pertanian.
- Koswanudin, D. dan T. Djuwarso. 1997. Perkembangan pengisap polong kedelai *Riptortus linearis* pada beberapa jenis tanaman inang. Prosiding Seminar Nasional PEI. Tantangan Entomologi pada Abad XXI.
- Manurung, R.H. 1999. Program pencapaian swasembada kedelai 2001 (Gema Palagung). Strategi Pengembangan Produksi Kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. Bogor, 16 Maret 1989. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Marwoto dan S. Hardaningsih. 2007. Pengendalian hama terpadu pada tanaman kedelai. Kedelai, Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. hlm. 296-318.
- Naito, A. 2008. Low cost technology for controlling soybean insect pest in Indonesia. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region. <http://www.agnet.org/library/eb/468/>.
- Smith, C.M. 1989. Plant Resistance to Insect. A fundamental Approach. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley and Sons. New York. 286 p.
- Sumarno. 1999. Strategi pengembangan produksi kedelai nasional mendukung Gema Palagung 2001. Strategi Pengembangan Produksi Kedelai. Prosiding Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. Bogor, 16 Maret 1989. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Tod, J.W. 1982. Effect of stink bug damage on soybean quality in soybean seed quality and stand establishment. Insoy Series 22:46-51.
- Tengkano, W., Sugito, A.M. Tohir, dan T. Okada. 1988. Pengujian ketahanan varietas kedelai terhadap serangan pengisap polong (*Riptortus linearis* (F), *Nezara viridula* (L), dan *Piezodorus rubrofasciatus* (F)). Seminar Balittan Bogor, 6 Desember 1988.
- Yusmani, P. dan Suharsono. 2005. Optimalisasi pengendalian hama pengisap polong kedelai (*Riptortus linearis*) dengan cendawan entomopatogen. *Verticillium lecanii*. Jurnal Litbang Pertanian 24(4):123-130.