

STRATEGI TEKNIK PENGENDALIAN TUNGAU DAUN WIJEN

Nurindah dan Dwi Adi Sunarto^{*)}

ABSTRAK

Wijen (*Sesamum indicum* L.) yang ditanam di lahan sawah pada musim kemarau tanam kedua (MK 2) seringkali mengalami serangan tungau daun yang bersama-sama dengan deraan kekeringan dapat menyebabkan kerugian yang mencapai 75%. Dalam pengembangan pengendalian hama terpadu (PHT) pada tanaman wijen, bioekologi tungau daun yang meliputi dinamika populasi, interaksi antara tanaman-herbivora-musuh alamnya (tritofik) serta identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fluktuasi populasi tungau daun pada suatu agroekosistem merupakan dasar pengetahuan yang harus dipahami untuk menyusun strategi pengendalian yang efektif dan efisien. Pengendalian tungau daun wijen dapat dilakukan dengan memadukan teknik pengendalian secara budi daya, mekanis, biologis, dan kimiawi.

Kata kunci: *Sesamum indicum*, PHT, tungau daun

PENDAHULUAN

Wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang telah banyak dikembangkan di Indonesia, terutama di wilayah kering. Di wilayah kering dengan kondisi lahan yang kurang subur, wijen dapat tumbuh dan berproduksi serta relatif aman terhadap gangguan hama maupun pencurian (Weiss, 1971). Di wilayah kering dengan curah hujan 400–650 mm per tahun, wijen ditanam pada awal musim hujan dan dipanen menjelang musim kemarau dapat menghasilkan produksi yang optimal. Walaupun demikian, produksi wijen belum mencukupi kebutuhan, sehingga sejak sepuluh tahun terakhir dilakukan impor biji dan minyak wijen (Nurheru dan Soenardi, 2004). Pada beberapa tahun terakhir, wijen ditanam di lahan sawah sesudah padi pada musim kemarau tanam kedua (MK 2) (Rusim-Mardjono *et al.*, 2005).

Pergeseran waktu dan wilayah tanam wijen dari awal musim penghujan di wilayah kering ke MK 2 di lahan sawah menimbulkan beberapa masalah dalam budi dayanya. Teknologi budi daya wijen yang direkomendasikan di wilayah kering (Suprijono dan Rusim-Mardjono, 2004) tidak sesuai untuk diterapkan pada pertanaman wijen yang

ditanam pada MK 2. Misalnya, jarak tanam yang dianjurkan untuk wijen yang ditanam pada musim penghujan (MP) jika diterapkan pada wijen yang ditanam pada MK 2, maka jarak tanam tersebut kurang optimal untuk mendapatkan produktivitas lahan yang maksimal. Selain itu, pertanaman wijen pada MP umumnya relatif aman terhadap serangan hama, dibandingkan dengan wijen pada pertanaman MK 2, yang selalu mendapat serangan tungau daun. Tungau daun yang menyerang pertanaman wijen MK 2 menyebabkan kerusakan tanaman yang parah dan bersama-sama dengan deraan kekeringan penurunan produksi mencapai 75% (Rusim-Mardjono, komunikasi pribadi).

Penanggulangan serangan tungau daun ini telah dilakukan dengan menyemprotkan pestisida dari berbagai jenis, tetapi usaha ini tidak dapat mengendalikan tungau daun wijen secara efektif. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya tingkat serangan yang menyebabkan rendahnya produktivitas. Tindakan pengendalian dengan menyemprotkan berbagai jenis pestisida ini menunjukkan belum adanya dasar pemahaman yang baik tentang tungau tersebut dan teknik-teknik pengendaliannya. Teknik pengendalian hama sebagai komponen dari budi daya yang harusnya dikembangkan ada-

^{*)} Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

lah teknik pengendalian hama secara terpadu (PHT).

Penerapan PHT pada wijen memerlukan pemahaman tentang interaksi tritofik (tanaman-herbivora-musuh alami) pada ekosistem pertanaman wijen dengan masalah tungau daun di MK 2. Maka lah ini membahas teknik-teknik pengendalian tungau daun yang dapat dikembangkan dalam penerapan PHT pada pertanaman wijen serta dasar-dasar ekologi yang diperlukan untuk dapat mengembangkan teknik pengendalian tersebut, termasuk bioekologi tungau daun.

BIOEKOLOGI TUNGAU DAUN WIJEN

Pengetahuan bioekologi tungau daun merupakan dasar yang harus dipahami dalam mengembangkan strategi pengendalian yang efektif pada pertanaman wijen. Bioekologi yang perlu dipahami di antaranya adalah siklus hidup, kapasitas reproduksi, tanaman inang, dinamika populasi, dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan populasinya di daerah endemik.

Tungau daun wijen yang berasosiasi dengan tanaman wijen diidentifikasi dengan nama spesies *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acarina: Tarsenemidae) (Subiyakto *et al.*, 1993). Spesies ini merupakan salah satu dari beberapa spesies famili Tarsonemidae yang berstatus herbivora (Macfarlane, 1989) dan bersifat polifag. Jenis tanaman inang yang dilaporkan sebagai inang di Indonesia adalah tomat, cabai, karet, teh (Kalshoven, 1981), jarak pagar (Asbani, 2006), dan jute (Nurindah, data tidak dipublikasikan).

Biologi *P. latus* yang meliputi siklus hidup dan kapasitas reproduksi telah banyak dipelajari. Siklus hidup *P. latus* meliputi telur, larva, nimfa, dan dewasa dilengkapi dalam 7 hari (Macfarlane, 1989). Dalam kondisi laboratorium (suhu 30°C dan

RH rata-rata 73%), kapasitas reproduksi tungau daun wijen mencapai 36–40 butir (Tukimin, 2005). Ukuran tungau daun wijen yang sangat kecil (panjang 0,3 mm) menyebabkan adanya kerusakan yang intensif sebelum populasinya diketahui. Populasi *P. latus* dapat ditemukan sepanjang tahun di daerah-daerah beriklim tropis. Suhu sekitar 25°C dan kondisi lembap merupakan kondisi yang optimal untuk reproduksinya.

Gejala kerusakan yang ditunjukkan oleh tanaman adalah sebagai reaksi terhadap toksin yang dikeluarkan tungau selama tungau tersebut makan. Pada beberapa tanaman, gejala kerusakan dapat ditemukan pada populasi tungau yang sangat rendah. Gejala kerusakan yang ditimbulkannya adalah daun yang mengeriting atau tumbuh abnormal dengan internode memendek. Seringkali gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala tanaman yang terinfeksi virus, defisiensi unsur hara mikro atau toksisitas karena herbisida. Kerusakan pada tanaman dapat terlihat berminggu-minggu setelah tungau dikendalikan dan karena mendeteksi keberadaan tungau tidak mudah dilakukan, maka hasil pengendalian sulit dievaluasi dan seringkali dilaporkan sebagai kegagalan dalam pengendalian (Collier *et al.*, 2004).

Dinamika populasi tungau daun wijen belum pernah dipelajari. Pengetahuan dinamika populasi ini merupakan dasar penting dalam menyusun suatu strategi pengendalian. Dalam dinamika populasi, faktor-faktor yang berpengaruh dalam perkembangan populasi dapat diidentifikasi, sehingga faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penekanan populasinya dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan teknik pengendalian. Setelah dinamika populasi dipahami, maka strategi pengendalian yang efektif dapat diterapkan dengan memanfaatkan kekuatan yang telah ada dalam agroekosistem wijen.

TEKNIK PENGENDALIAN TUNGAU DAUN

Prinsip pertama dalam pengembangan PHT adalah tanaman sehat, sebab kondisi tanaman yang sehat merupakan modal utama bagi tanaman untuk dapat lebih baik dalam bertahan dari deraan abiotik maupun biotik, termasuk dari serangan hama. Untuk mendapatkan tanaman sehat tersebut diperlukan benih/bibit yang sehat dan daya dukung lahan yang optimal, yang meliputi kesuburan tanah dan pengairan yang cukup bagi tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Salah satu usaha untuk mendapatkan tanaman sehat adalah penggunaan varietas tahan. Beberapa galur wijen yang dikembangkan sebagai calon varietas unggul wijen tidak ada yang menunjukkan sifat ketahanan yang tinggi terhadap tungau daun (Tukimin, 2005). Kenyataan ini menunjukkan perlunya dikembangkan komponen-komponen lain dalam pengendalian tungau pada wijen.

Prinsip kedua dalam PHT adalah pemantauan populasi hama. Oleh karena itu, pengembangan teknik monitoring populasi tungau daun merupakan hal utama yang harus dilakukan. Gejala kerusakan awal serangan tungau daun biasanya terjadi pada beberapa tanaman yang berdekatan dan akan dapat menyebar luas secara cepat. Pengamatan secara visual terhadap gejala yang ditimbulkan pada tanaman yang terserang harus dilakukan secara berkala. Untuk dapat melakukan monitoring dengan cepat dan benar, maka informasi sebaran di dalam tanaman dan di hamparan dari tungau ini harus diketahui. Pada umumnya, tungau daun dari famili Tarsonemidae cenderung menyukai daun-daun pucuk (Rice-Mahr *et al.*, 2001). Untuk dapat mendeteksinya secara langsung diperlukan mikroskop dengan kekuatan rendah (pembesaran 400 kali).

Beberapa teknik pengendalian tungau daun yang efektif telah banyak dilaporkan, di antaranya adalah penggunaan varietas tahan (untuk cabai),

pengendalian gulma, rotasi tanaman, dan penggunaan akarisida seperti abamectin dan dicofol (Berke *et al.*, 2003), serta penggunaan tungau predator, terutama pada tanaman di rumah kaca (Rice-Mahr *et al.*, 2001). Di Indonesia, teknik pengendalian tungau daun belum banyak dikembangkan selain dengan mencari varietas wijen yang tahan tungau dan aplikasi bubuk kalifornia (campuran antara kapur tohor dan belerang) pada tanaman jarak pagar (Asbani, 2006). Teknik-teknik pengendalian yang telah dilaporkan cukup efektif dalam mengendalikan populasi tungau daun tersebut berpeluang untuk dikembangkan dalam program pengendalian tungau daun wijen.

Pengendalian Secara Budi Daya

Pengendalian hama secara budi daya pada umumnya merupakan suatu keterpaduan dari sistem budi daya yang dilakukan. Salah satu teknik pengendalian hama secara budi daya yang banyak dikembangkan adalah pengaturan sistem tanam dengan menerapkan sistem tumpang sari. Pada suatu agroekosistem dengan keragaman tanaman yang tinggi, misalnya pada pertanaman tumpang sari, mempunyai peluang adanya interaksi antarspesies yang tinggi, sehingga menciptakan agroekosistem yang stabil dan akan berakibat pada stabilitas produktivitas lahan dan rendahnya fluktuasi populasi spesies-spesies yang tidak diinginkan (van Emden dan Williams, 1974). Penambahan keragaman tanaman dengan sistem tanam berjalur (*strip cropping*) dan sistem tumpang sari lainnya dilaporkan dapat meningkatkan populasi predator (Slosser *et al.*, 2000; Anderson dan Yeagan, 1998). Predator merupakan musuh alami yang efektif dalam mengendalikan populasi hama.

Tanaman wijen dapat ditanam secara tumpang sari dengan jagung, kacang hijau, atau kacang tanah (Soenardi dan Romli, 1994). Sistem budi daya tumpang sari ini selain menguntungkan dari segi ekonomi (Soenardi dan Romli, 1994) dan mengurangi risiko kegagalan, juga menguntungkan

dalam pengendalian hama, termasuk tungau daun, yaitu pengendalian secara alami oleh predatornya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sistem tumpang sari yang optimal dalam produktivitas lahan yang maksimal dalam mendukung perkembangan populasi predator yang berfungsi sebagai faktor pembatas perkembangan populasi hama.

Pengendalian Secara Mekanis dengan Sanitasi

Tindakan sanitasi dapat dilakukan jika infestasi awal tungau pada pertanaman diketahui, yaitu jika pada sekelompok tanaman yang berdekatan telah menunjukkan gejala serangan. Tindakan yang perlu dilakukan adalah dengan memusnahkan tanaman-tanaman yang terinfestasi untuk menghindari penyebaran pada tanaman yang lain. Penyebaran tungau dapat melalui peralatan pertanian maupun pakaian. Oleh karena itu hindari memasuki pertanaman yang belum terinfestasi tungau daun setelah memasuki pertanaman yang telah terinfestasi tungau. Tindakan sanitasi ini berpeluang untuk diterapkan pada pertanaman wijen di daerah endemik tungau daun jika gejala serangan awal yang masih terjadi pada beberapa tanaman telah dikenali benar oleh petani.

Pengendalian Secara Hayati

Sejak tahun 1960-an pengendalian tungau dengan menggunakan tungau predator telah diimplementasikan pada beberapa komoditas, baik di lapang maupun di rumah kaca (McMurty, 1983). Di Brasil, penggunaan tungau predator *Neoseiulus* (= *Amblyseius*) *californicus* (McGregor) telah berhasil mengendalikan tungau pada tanaman apel (Monteiro, 1994). Selain itu juga dilaporkan penggunaan beberapa spesies tungau predator untuk mengendalikan tungau pada jeruk (Gondim *et al.*, 1996; Reis dan Alves, 1997).

Tungau predator genus *Amblyseius* ditemukan berasosiasi dengan tungau daun jarak pagar di Jawa Timur maupun dari P. Lombok (Sujak, tidak

dipublikasikan). Tungau predator ini juga ditemukan berasosiasi dengan tanaman wijen di Asembagus (Nurindah, tidak dipublikasikan). Kedua kenyataan ini menunjukkan adanya peluang untuk dapat digunakannya tungau predator dalam program pengendalian hayati pada wijen. Sebelum mengembangkan pengendalian dengan menggunakan tungau predator ini diperlukan studi tentang adaptasi tungau predator pada agroekosistem tanaman yang merupakan habitat mangsanya (tungau daun) (Jepson *et al.*, 1975).

Tungau predator dari famili Phytoseidae (misalnya *N. californicus*) telah banyak diproduksi secara massal dan dijual secara komersial sebagai agens hayati tungau terutama untuk tanaman hortikultura. Di Indonesia, tungau predator yang telah dikomersialkan ini telah diintroduksi dari Belanda dan dilepas secara massal (inundasi) untuk mengendalikan tungau dan trips pada stroberi dan paprika (Ir. Ihsan Nugroho, M.Sc., Badan Karantina Tumbuhan, Deptan – komunikasi pribadi). Pengendalian hayati secara klasik (dengan introduksi) yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengembangan teknik pengendalian hayati untuk tungau pada wijen mempunyai peluang yang besar, karena pada ekosistem wijen di Indonesia juga ditemukan predator tungau yang dapat dikembangkan dan digunakan sebagai agens hayati.

Pengendalian Secara Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan akarisisida telah banyak dilakukan. Abamectin adalah insektisida/akarisisida yang direkomendasikan untuk pengendalian tungau daun dan tungau laba-laba, berbahan aktif dari derivat mikroorganisme *Streptomyces avermitilis*. Spinosad adalah insektisida dan akarisisida yang berbahan dasar produk metabolisme dari jamur *Saccharopolyspora spinosa*. Insektisida ini kurang memberikan hasil efektif yang konsisten terhadap tungau, tetapi dengan menambahkan ajuvan tertentu meningkatkan efektifitasnya (Zheng *et al.*, 2004). Bubur kali-

fornia yang merupakan campuran antara kapur tohor dan belerang efektif dalam menekan populasi kompleks tungau daun pada jarak pagar (Asbani, 2006) dan pada jeruk (Triwiratno *et al.*, 2005).

Untuk dapat menerapkan pengendalian kimiawi secara efektif dan efisien diperlukan monitoring populasi. Monitoring populasi ini berguna untuk mengetahui apakah populasi tungau yang ada sudah pada tingkat yang merusak (mencapai ambang kendali). Dengan demikian diperlukan konsep ambang kendali dan sistem monitoring. Penggunaan pestisida kimiawi sintetik secara intensif dalam waktu yang panjang akan berakibat terjadinya resistensi tungau terhadap insektisida/akarisisida tersebut, sehingga akan menimbulkan masalah baru dan berpotensi terjadi *insecticide treadmill*. Oleh karena itu, pengembangan teknik pengendalian lain lebih diprioritaskan dalam pengendalian hama.

KESIMPULAN

Teknik pengendalian terhadap hama tungau daun yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan pada wijen di daerah endemik dapat dikembangkan dengan memadukan teknik pengendalian secara budi daya, mekanis, hayati, dan kimiawi. Sebelum menyusun strategi pengendalian, diperlukan pemahaman bioekologi tungau daun wijen tersebut yang meliputi dinamika populasi, interaksi tritofik, dan identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fluktuasi populasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, A.C. and K.V. Yeargan. 1998. Influence of soybean canopy closure on predator abundances and predation on *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs. *Environmental Entomology* 27:1488–1495.
- Asbani, N. 2006. Pengendalian tungau jarak pagar dengan bubuk kalifornia. Infotek Jarak Pagar.
- Berke, T., L.L. Black, N.S. Talekar, J.F. Wang, P. Gnifke, S.K. Green, T.C. Wang, and R. Morris. 2003. Suggested cultural practices for chili pepper. <http://www.avrdc.org/LC/pepper/>.
- Collier, K.F.S., J.O.G. deLima, and G.S. Albuquerque. 2004. Predacious mites in papaya (*Carica papaya* L.) orchards: In search of a biological control agent of phytophagous mites pests. *Neotropical Entomology* 33(6):799–803.
- Van Emden, H.F. and G.F. Williams. 1974. Insect stability and diversity in agroecosystems. *Annal Review of Entomology* 19:455–475.
- Gondim, M.J.C., Jr., G.J. Moraes, J.V. Oliveira, R. Barros, and J.L.L. Pereira. 1996. Biologia de *Nesoiulus anonymus* (Acari: Phytoseiidae). *Annal Society of Entomology Brazil* 25:451–455.
- Jepson, L.R., H.H. Keifer, and E.W. Baker. 1975. Mites injurious to economics plants. University of California Press, Berkeley. 614p.
- Kaslhoven, L.G.E. 1981. Pest of crops in Indonesia. Revised and translated by Van der Laan. PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- MacFarlene, D. 1989. Mites. Hand out of the second S.E. Asian/Pacific Area Training Course on The Identification of Insects and Mites for Agriculture and Forestry, Bangi, Selangor D.E., 7 Nov–6 Dec 1989. CAB International Institute of Entomology. 42p.
- McMurty, J.A. 1983. Phytoseiid in orchard systems: a classical biological control success story. In M.A. Hoy, G.L. Cunningham, and L. Knutson (*eds.*), *Biological Control of Pests by Mites*, p: 21–26. A.N.R. Publication, Berkeley.
- Monteiro, L.B. 1994. Manejo integrado de *Panonychus ulmi* em macieira: primeiras experiencias com introducao de *Neoseiulus californicus*. *Review of Brazilian Fruits* 16:46–53.
- Nurheru dan Soenardi. 2004. Peranan wijen dalam meningkatkan pendapatan petani di wilayah kering. *Prosiding Lokakarya Pengembangan Jarak dan Wijen dalam Rangka Otoda*, Malang 16 Oktober 2002. p. 28–34. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Reis, P.R. and E.B. Alves. 1997. Biology of predatory Acarina *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phyto-

- seiidae). *Annal Society of Entomology Brazil* 26:359–363.
- Rice-Mahr, E.S., R.A. Cloyd, D.L. Mahr, and C.F. Sadof. 2001. *Biological control of insects and other pests of green house crops*. University of Wisconsin-Extension, Cooperative Extension. North Central Regional Publication 581. 108p.
- Rusim-Mardjono, B. Hariyono, M. Romli, Soenardi, H. Sudarmo, dan Suprijono. 2005. Optimalisasi dosis pupuk N pada galur-galur unggul wijen untuk menunjang pelepasan varietas. Laporan Akhir RPTP TA 2005. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang. 16 hal.
- Slosser, J.E., M.N. Parajulee, and D.G. Bordovsky. 2000. Evaluation of food sprays and relay strip crops for enhancing biological control of bollworms and cotton aphids in cotton. *International Journal of Pest Management* 46:267–275.
- Subiyakto, Nurindah, D.A. Sunarto, dan Sujak. 1993. Inventarisasi serangga hama pada tanaman wijen. Laporan Hasil Penelitian Balittas, Malang. 8p.
- Soenardi dan M. Romli, 1994. Pola tanam wijen dengan palawija. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri* Vol. 1(5):235–241.
- Suprijono dan Rusim-Mardjono. 2004. Inovasi teknologi untuk pengembangan wijen. Prosiding Lokakarya Pengembangan Jarak dan Wijen dalam Rangka Otoda, Malang 16 Oktober 2004. p: 20–24. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor.
- Triwiratno, A., O. Endarto, dan Yunimar. 2005. Pengenalan dan strategi pengendalian penyakit burik kusak dan hama sisik pada jeruk. Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia, Batu 29 Juli 2005. 20 hal.
- Tukimin, S.W. 2005. Evaluasi ketahanan plasma nutfah wijen terhadap hama utama *Polyphagotarsonemus latus*. Laporan Akhir Hasil Penelitian TA 2005. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang. 10 hal.
- Weiss, E.A. 1971. *Castor, sesame, and safflower*. Leonard Hill, London. 525p.
- Zheng, Li, Y. Zhou, and K. Song. 2004. Augmentative biological control in green houses: experiences from China. *Second International Biological Control of Arthropods*.