

Hama Utama Kacang Tanah dan Alternatif Pengendaliannya di Lahan Pasang Surut

Maulia A. Susanti dan Mahrita Willis

ABSTRAK

Kacang-kacangan termasuk komoditas tanaman pangan yang menjadi prioritas pengembangan setelah padi. Lahan pasang surut memiliki potensi yang besar untuk pengembangan kacang tanah. Kacang tanah berpotensi baik di tanam di lahan pasang surut tipe C dan D serta tipe B pada sistem surjan. Salah satu faktor pembatas usahatani kacang tanah di lahan pasang surut adalah organisme pengganggu tanaman (OPT). Hama yang dominan menyerang pertanaman kacang tanah di lahan pasang surut adalah hama perusak daun seperti ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), kutu daun (*Aphis craccivora*), ulat penggorok daun (*Aproaerema modicella*), dan ulat jengkal (*Chrysodeixis calsites*) serta penggerek batang (*Melanogromyza phaseoli*).

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut di Indonesia dengan luasan sekitar 20,4 juta hektar (Widjaya Adhi *et.al.*, 1992) merupakan potensi yang sangat besar bagi pengembangan pertanian nasional. Lahan pasang surut terbentang luas disepanjang pantai timur Sumatra, Kalimantan dan Papua Barat. Dari lahan pasang surut potensial seluas 9,34 juta hektar, kini baru sekitar 3,6 juta hektar yang telah dimanfaatkan untuk pemukiman transmigrasi dan swadaya petani (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 1992 dalam Saragih dan Raihan, 1996)

Kacang-kacangan termasuk komoditas tanaman pangan yang menjadi prioritas pengembangan setelah padi. Diantara jenis kacang-kacangan, kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) merupakan komoditi tanaman pangan yang sangat disenangi oleh penduduk Indonesia, karena rasanya yang gurih dan nilai gizi yang dikandungnya cukup tinggi. Kacang tanah merupakan tanaman penting sebagai penghasil minyak nabati, protein, mineral, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, dan asam-asam amino (Sutarto *et.al.*, 1988).

Lahan pasang surut memiliki potensi yang besar untuk pengembangan kacang tanah, karena kacang tanah tergolong tanaman yang mudah dibudidayakan dan tidak terlalu memerlukan perawatan intensif. Selain itu syarat tumbuh agar tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi baik yaitu dengan curah hujan antara 2000-3000 mm/tahun, jumlah bulan kering < 9,5 bln/tahun, suhu udara antara 18-30 °C, tanah bertekstur ringan dan gembur serta kaya bahan organik (Soemarno, 1986; Rais, 1996), sangat sesuai dengan kondisi lahan pasang surut di Indonesia.

Berdasarkan pasang surutnya air, lahan pasang surut dibagi ke dalam empat tipe, yakni A, B, C dan D. Lahan tipe A umumnya terletak didekat pantai atau sungai besar sehingga selalu terluapi air dan ia menempati 10-20% dari total lahan pasang surut. Sebaliknya lahan tipe C dan D tidak pernah terluapi air pasang, namun air tanah pada tipe C <50 cm dan tipe D >50 cm dari permukaan tanah (Noorsyamsi dan Hidayat, 1974 dalam Kasno *et al.*, 2000). Dari keempat tipe lahan tersebut, kacang tanah dapat ditanam di lahan pasang surut tipe C dan D, dan tipe B dengan sistem surjan.

Dibandingkan kedelai, kacang tanah lebih toleran terhadap tanah masam serta memiliki tingkat kehilangan hasil akibat serangan hama yang rendah dan nilai ekonominya cukup tinggi (Sumarno dan Manwan, 1991 dalam Koesrini *et al.*, 2002). Tanaman kacang tanah memiliki beberapa keunggulan dibandingkan tanaman pangan lainnya. Pertama, resiko kegagalan panen kacang tanah relatif kecil dibandingkan tanaman kedelai. Polong dan biji yang berada dalam tanah, tidak mudah terserang hama-penyakit dan tidak sebanyak hama-penyakit pada kedelai. Kedua, tanaman kacang tanah juga lebih toleran terhadap kekeringan dibandingkan tanaman kedelai. Tanah yang relatif kurang subur pun, asal drainasenya baik dan berstruktur ringan dapat ditanam kacang tanah. Keuntungan lain yang diperoleh dari usahatani kacang tanah ialah apabila daun tanaman tidak terserang penyakit pada saat panen, hijauan dapat dijual sebagai pakan ternak. Berdasarkan hal-hal tersebut, maka kacang tanah sangat sesuai untuk dijadikan sebagai tanaman peningkat pendapatan petani (Sumarno, 1993).

Namun, produktivitas dan intensitas kacang tanah di lahan pasang surut relatif masih rendah. Hasil ditingkat petani kurang dari 1,0 ton/ha, padahal potensi hasil yang ditunjukkan beberapa penelitian dapat mencapai 2 ton/ha (Koesrini, *et.al.* 1997; Anwar dan Saderi, 2002). Rendahnya hasil ditingkat petani disebabkan oleh kendala biofisik lahan serta belum optimalnya penerapan teknik budidaya, termasuk penggunaan varietas adaptif dan berdaya hasil tinggi, serta serangan hama, penyakit dan gulma (Koesrini *et al.*, 2002).

HAMA UTAMA KACANG TANAH

Faktor-faktor pembatas usahatani kacang tanah di lahan pasang surut dapat digolongkan ke dalam masalah yang berkaitan dengan air, tanah dan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Kasno *et al.*, 2000).

Organisme pengganggu tanaman pada kacang tanah selama ini kurang mendapat perhatian, padahal lebih kurang 90 spesies serangga dan tungau dilaporkan sebagai hama pada kacang tanah, meskipun hanya beberapa yang menimbulkan kerusakan yang cukup besar. Berdasarkan bagian tanaman yang diserang, hama pada tanaman kacang tanah dapat digolongkan menjadi dua, yaitu; (1) hama perusak daun yang terdiri dari hama pengisap daun dan pemakan daun, (2) hama perusak/pemakan akar dan polong (Tabel 1) (Marwoto dan Supriyatin, 1998).

Hama-hama perusak daun dan pemakan akar dan polong merupakan hama yang penting. Kehilangan hasil akibat serangan hama tersebut dapat mencapai 80% bila tidak dikendalikan (Marwoto dan Supriyatin, 1998). Selain menimbulkan kerusakan secara fisik, beberapa hama tersebut juga merupakan vector dari beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus. Maka kerugian yang ditimbulkan oleh OPT ini akan menjadi lebih besar lagi.

Tabel 1. Hama utama pada tanaman kacang tanah di Indonesia

Nama umum	Nama latin
I. Perusak daun	
1. Aphid	<i>Aphis craccivora</i>
2. Thrips	<i>Thrips</i> sp.
3. Jassid	<i>Empoasca</i> sp.
4. Tungau	<i>Tetranychus</i> spp.
5. Penggorok daun	<i>Aproaerema modicella</i>
6. Ulat jengkal	<i>Chrysodeixis calsites</i>
7. Ulat penggulung daun	<i>Lamprosema indicata</i>
8. Ulat grayak	<i>Spodoptera litura</i>
	<i>Helcoperva armigera</i>
II. Perusak akar, polong dan biji	
1. Rayap	<i>Odontotermes velonensis</i> ,
2. Lundi	<i>O.obesus</i>
3. Dermaptera	<i>Holotrichia</i> spp.
4. Ulat biji	<i>Anisolabis annulipes</i>
5. Kumbang bubuk	<i>Coryca cephalonica</i>

Hama yang dominan menyerang pertanaman kacang tanah di lahan pasang surut adalah hama perusak daun. Willis *et al.*, (1993) melaporkan bahwa hama serangga yang ditemui pada pertanaman kacang tanah di lahan pasang surut adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), kutu daun (*Aphis craccivora*), ulat penggorok daun (*Aproaerema modicella*), penggerek batang (*Melanogromyza phaseoli*), dan ulat jengkal (*Chrysodeixis calsites*).

Bioekologi Serangga Hama Penting

Aphis craccivora Koch. (Homoptera: Aphididae)

Kutu apis dapat berkembang biak dengan cepat dan menghasilkan keturunan yang sangat banyak. Selain sebagai hama, serangga ini juga berperan sebagai vektor penyakit virus pada tanaman kacang-kacangan. Kehilangan hasil akibat serangan hama ini sekitar 40%.

Biologi. Biologi apis sangat dipengaruhi oleh cuaca dan tanaman inang. Serangga berwarna hitam. Lama masa reproduksi antara 5-30 hari. Seekor betina apis dapat menghasilkan 15-24 nimfa. Nimfa terdiri dari empat instar dengan lama stadium nimfa masing-masing 1-2 hari. Apis dapat berkembang biak secara parthenogenesis dan vivipar. Oleh karena itu individu-individu yang baru dilahirkan dalam waktu singkat sudah mampu menghasilkan keturunan-keturunan baru dalam jumlah yang banyak. Pada populasi koloni yang tinggi terbentuklah individu yang bersayap dan tak bersayap. Individu yang bersayap akan migrasi ke tempat lain untuk mencari makan. Serangga ini bersifat polifag, terutama pada tanaman kacang-kacangan.

Gejala serangan. Serangga dewasa dan nimfa mengisap cairan tanaman pada ujung tanaman dan daun muda. Pada kerusakan berat tanaman berwarna kuning dan daunnya keriting. Apis juga menyerang bunga dan bakal polong, sehingga pembentukan polong terganggu.

***Approaerema modicella* Dev. (Lepidoptera: Gelechiidae)**

Nama lain dari hama penggerek daun *A. modicella* ialah *Stomopteryx subsecivella* Zell., *A. nerteria* Meyr, atau *Biloba subsecivella*. Hama ini menyerang tanaman kacang tanah sangat serius pada musim kemarau. Kehilangan hasil yang ditimbulkan dapat mencapai 92%. Faktor yang mempengaruhi serangan hama ini adalah umur tanaman terserang, populasi tanaman, dan varietas kacang tanah yang ditanam. Inang lain dari hama ini adalah kedelai, kacang hijau, kacang tunggak dan kacang gude.

Biologi. Serangga dewasa (ngengat) berukuran kecil 8-10 mm, berwarna keabu-abuan. Sayap depan lebih gelap dan bertitik putih ditepinya. Ngengat hidup selama 5-20 hari. Telur berwarna putih, berukuran 0,5-0,8 mm diletakkan pada helai daun dan kuncup daun. Seekor ngengat betina bertelur rata-rata 87 butir. Telur menetas dalam 2-3 hari. Ulat yang baru menetas berwarna kuning dan kepalanya berwarna coklat gelap. Ulat mengorok helai daun di dekat ibu tulang daun dan makan jaringan daun yang berwarna hijau di bawah lapisan epidermis. Setelah satu minggu, ulat keluar dan melipat helai daun dan merajut dua daun atau lebih menjadi satu. Lama stadium ulat 9-17 hari dan panjang 6-8 mm. Ulat berkepompong di dalam kokon yang berwarna putih di dalam daun yang dirajut. Kepompong berwarna kekuningan atau kemerahan dengan lama stadium kepompong 3-7 hari.

Gejala serangan. Gejala serangan terlihat pada permukaan atas daun dekat tulang daun. Bekas serangan merupakan gorokan, yang makin lama makin besar, berwarna coklat dan akhirnya kering. Selanjutnya beberapa daun dirajut menjadi satu. Pada kerusakan berat, seluruh daun menjadi kering dan tanaman mati seperti terbakar.

***Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae)**

Spodoptera (Prodenia) litura dikenal sebagai ulat grayak. Serangga ini bersifat kosmopolitan. Selain menyerang kacang tanah, ulat ini juga menyerang kedelai, kentang, ubi jalar, bawang dan tembakau.

Biologi. Ngengat betina meletakkan telur pada permukaan daun bagian bawah, dalam kelompok. Jumlah telur pada setiap kelompok antara 30-700 butir. Kelompok telur tersebut ditutupi dengan bulu-bulu berwarna merah sawo. Lama stadium telur 3 hari. Ulat yang baru keluar dari telur tinggal di sekitar telur dan bersama-sama makan epidermis daun bagian bawah sehingga daun menjadi kering. Selanjutnya ulat berpencar ke daun-daun yang lain. Ulat muda berwarna kehijauan dengan bintik hitam pada abdomennya. Ulat instar akhir berwarna abu-abu gelap atau coklat dengan 5 garis memanjang berwarna kuning pucat atau kehijauan. Pada umumnya terdapat bintik hitam pada setiap ruas abdomen. Pada siang hari ulat bersembunyi di dalam tanah, dan aktif makan setelah hari mulai gelap dan malam hari. Lama stadium ulat 15-30 hari dengan rata-rata 26 hari.

Gejala serangan. Ulat yang baru menetas makan secara berkelompok, menyisakan epidermis daun saja, sehingga dari jauh tampak keputih-putihan. Ulat muda banyak dijumpai pada permukaan bawah daun. Ulat yang lebih besar terdapat di permukaan atas daun. Pada serangan berat, tanaman tinggal tulang daun saja.

***Chrysodeixis (Plusia) chalcites* Esp. (Lepidoptera: Noctuidae)**

Chrysodeixis (Plusia) chalcites, disebut juga ulat jengkal hijau. Serangga ini bersifat polifag yang menyebabkan kerusakan daun pada beberapa tanaman. Inang lain dari hama ini adalah kedelai, kacang hijau, kacang tunggak, kentang, tomat, tembakau, apel dan jagung. Penyebaran hama ini dari Eropa Selatan sampai Asia.

Biologi. Ngengat betina meletakkan telur di permukaan bawah daun dalam suatu kelompok yang terdiri dari 50 butir. Telur yang baru menetas berwarna bening, kemudian berangsur-angsur menjadi kuning. Lama stadium telur 3-4 hari. Ulat yang baru menetas berwarna bening, dengan kepala hitam. Setelah makan daun warnanya menjadi hijau. Selama pertumbuhannya, ulat mengalami empat kali ganti kulit, memerlukan waktu 14-19 hari. Ulat instar dua berwarna hijau, berkepala kehijauan, mencapai ukuran 6 mm. Pada tubuh ulat instar tiga terdapat bintik dan dua bercak hitam dengan panjang tubuh 13 mm. Selanjutnya ulat instar empat berwarna hijau dengan tiga pasang garis berwarna putih yang membujur sepanjang tubuh. Ukuran ulat instar terakhir mencapai 30 mm.

Kepompong mula-mula berwarna hijau muda, kemudian berangsur-angsur menjadi kecoklatan. Kepompong dibentuk di permukaan daun, ditutup oleh rumah kepompong atau kokon. Lama stadium kepompong 6-11 hari. Ngengat betina lebih kecil daripada ngengat jantan. Panjang tubuh ngengat betina 14 mm, dan yang jantan

17 mm. Lama pra-peneluran 3-6 hari dengan rata-rata 4 hari. Setiap ngengat betina mampu meletakkan telur 442-598 butir. Lama hidup ngengat antara 5-12 hari dengan rata-rata 8 hari.

Gejala serangan. Ulat jengkal makan daun tanaman tua, sehingga daun berlubang. Ulat sangat rakus, sehingga apabila serangan berat mengakibatkan tanaman menjadi gundul.

***Melanagromyza phaseoli* Coq. (Diptera: Agromyzidae)**

Melanagromyza phaseoli dikenal juga sebagai penggerek batang kedelai. Pada kacang tanah jarang dilaporkan serangannya. Di lahan pasang surut banyak ditemukan serangannya, terutama pada lahan yang dominan kedelai atau pada bekas pertanian

Biologi. Imago lalat berukuran kecil hingga sekitar 2,5 mm panjangnya, berwarna hitam mengkilap. Imago betina meletakkan telur di bagian bawah daun ketiga dan daun termuda. Larva kemudian membuat terowongan kecil melalui tulang daun menuju ke dalam batang. Larva hidup dan berkembang disana. Pupa berwarna coklat kekuningan berukuran antara 2,25-2,5 mm ditemukan di dalam jaringan tanaman.

Gejala serangan. Tanaman terlihat kerdil, pertumbuhan terhambat. Bila batang dicabut terdapat di dalamnya larva serangga. Bila tanaman muda terserang, tanaman masih dapat hidup walaupun pertumbuhan terganggu. Bila tanaman sudah tua, tanaman masih dapat terus tumbuh dan berkembang normal.

Pengendalian Hama Kacang Tanah

Seperti halnya pada pertanian palawija lainnya, pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan system pengendalian hama paling tepat untuk diterapkan pada tanaman kacang tanah. Sistem ini memadukan berbagai metode pengelolaan hama dan tanaman pada suatu system perpaduan yang paling efektif untuk mencapai stabilitas produksi, dengan kerugian bagi manusia dan lingkungan yang sekecil-kecilnya. Prinsip pengendalian hama terpadu meliputi teknik budidaya tanaman yang sehat, pemanfaatan dan pelestarian musuh alami, pengamatan hama, serta pemantauan lahan.

Hingga kini usaha pengendalian hama kacang tanah di tingkat petani masih jarang dilakukan. Beberapa kendala masih ditemui dalam pengendalian hama, seperti; lemah dalam identifikasi hama, tindakan pengendalian yang terlambat, penggunaan insektisida tidak sesuai anjuran, serta kurangnya informasi tentang bioekologi hama. Sehingga, kegagalan pengendalian hama masih sering dijumpai. Hingga saat ini insektisida merupakan satu-satunya senjata ampuh andalan petani, walau dalam sistem PHT penggunaan insektisida merupakan alternatif terakhir pengendalian hama. Berikut beberapa strategi pengendalian hama pada kacang tanah.

Varietas Tahan

Sampai saat ini belum ada varietas kacang tanah yang dilepas khusus untuk lahan pasang surut (Koesrini *et al.*, 2002). Selain itu hama perusak daun kebanyakan bersifat polifag, maka sangat sulit untuk mendapatkan varietas tahan. Di Indonesia masih belum diketahui varietas kacang tanah yang tahan terhadap hama pengisap daun. Namun penelitian menunjukkan bahwa varietas kacang tanah yang memiliki daun berbulu lebat cenderung tahan terhadap serangan hama perusak daun (Supriyatin dan Marwoto, 1993).

Waktu Tanam

Kerusakan pertanaman kacang tanah pada musim hujan lebih ringan dibandingkan kerusakan pertanaman pada musim kemarau. Populasi hama pada musim hujan rata-rata rendah dan tidak menimbulkan kerusakan yang berarti. Hasil penelitian menunjukan bahwa populasi hama penggerek daun (*A. modicella*) dan thrips pada saat musim hujan sangat rendah sehingga intensitas serangan serta kehilangan hasil juga rendah. Perlakuan insektisida tidak menunjukan pengaruh terhadap populasi maupun kerusakan tanaman (Marwoto, 1996).

Pada lahan pasang surut, Saragih (1995) melaporkan bahwa hasil polong kering kacang tanah pada pertanaman musim hujan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pada pertanaman musim kemarau.

Perlakuan insektisida pada musim hujan tidak berpengaruh terhadap hasil produksi polong kering. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian dengan insektisida memang tidak diperlukan, maka diharapkan cara aplikasi insektisida dengan sistem kalender dapat dihindari.

Pertanaman pertama pada musim kemarau dapat terhindar dari serangan hama perusak daun, asal pada bulan Juni dan Juli tanaman sudah mulai memasuki fase pengisian polong sempurna. Hasil penelitian Marwoto (1996) menunjukkan bahwa populasi hama penggerek daun dan thrips tertinggi pada bulan Juni dan Juli.

Kultur Teknis

Hama perusak daun dapat dikendalikan dengan cara bercocok tanam antara lain dengan tanam serentak, perairan yang baik, dan tumpang sari. Cara tanam tumpang sari dengan jagung dapat mengurangi populasi hama penggerek daun dan intensitas serangan hama pada umur 60 hari (Supriyatin dan Marwoto, 1993; Marwoto, 1996).

Pengendalian secara mekanis dapat dilakukan untuk *A. modicella* yaitu dengan memasang lampu petromaks antara pukul 18.00-21.00, karena ngengat sangat tertarik oleh cahaya lampu (Supriyatin dan Marwoto, 1993).

Untuk mengendalikan ulat grayak, Neering (1996) melaporkan bahwa tanaman bunga matahari dan tanaman jarak sangat disukai oleh ulat grayak sebagai tempat bertelur. Pengendalian dengan cara mengumpulkan kelompok telur dan larva yang baru menetas secara manual dapat lebih mudah dilakukan.

Musuh Alami

Musuh alami merupakan salah satu komponen pengendalian hama terpadu. Pengendalian hama dengan memanfaatkan musuh alami memberikan banyak keuntungan disamping aman terhadap lingkungan. Musuh alami yang berkembang secara alami di lapang juga dalam hal-hal tertentu efektif menekan perkembangan populasi hama.

Musuh alami dapat berupa predator, parasit, maupun patogen. Beberapa jenis musuh alami yang dominan ditemui berasosiasi dengan pertanaman kacang-kacangan di lahan pasang surut Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah adalah laba-laba serigala *Lycosa pseudoanulata* (Lycosidae: Arachnida), laba-laba berahang empat *Tetragnatha* sp. (Tetragnathidae: Arachnida), laba-laba bermata jalang *Oxyopes javanus*: (Oxyopidae: Arachnida), kumbang stacfilinea *Paederus fuscipes* (Staphylinidae: Coleoptera), kumbang ladybird (Coccinellidae: Coleoptera), Kinjeng dom *Agriocnemis* spp. (Coenagrionidae: Odonata), *Apanteles* sp. (Braconidae: Hymenoptera), *Tetrastichus* sp. (Eulophidae: Hymenoptera), *Telenomus* sp. (Scelionidae: Hymenoptera), *Elasmus* sp. (Elasmidae: Hymenoptera), *Brachymeria* sp. (Chalcididae: Hymenoptera), *Trichogramma* sp. (Trichogrammatidae: Hymenoptera).

Insektisida

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengendalikan hama perusak daun dengan menggunakan insektisida. Willis *et al.* (1993) melaporkan bahwa aplikasi monokrotofos yaitu insektisida karbamat yang bersifat sistemik dan kontak yang diaplikasikan pada musim penghujan kurang efektif dalam mengendalikan serangan hama pemakan daun. Tetapi pada umumnya insektisida yang bersifat sistemik dapat mengendalikan hama pengisap daun dengan baik.

Untuk lebih meningkatkan efektivitas pengendalian ulat daun, aplikasi insektisida dilakukan berdasarkan populasi hama, kerusakan daun, dan stadium peka ulat tersebut. Aplikasi insektisida dilakukan apabila terdapat 2 ekor ulat *A. modicella* per tanaman, atau seekor ulat-ulat lain per dua tanaman, atau kerusakan daun sekitar 2 %. Saat aplikasi yang tepat adalah pada saat ulat mencapai instar tiga (Supriyatin dan Marwoto, 1993).

Marwoto (1996) melaporkan bahwa aplikasi insektisida berdasarkan pemantauan hama dengan monokrotofos 15 WSC 2 l/ha pada umur 15 hari dan Endosulfan 35 EC 2 l/ha pada umur 40 hari sangat efektif menekan populasi hama penggrogok daun *A. modicella* dan kutu thrips dan menekan kerusakan daun serta dapat menekan kehilangan hasil. Tanaman yang terserang hama ini daunnya melengkung (keriting) dan daun yang satu dengan yang lain dirajut menjadi satu. Dengan aplikasi insektisida tanaman menjadi sembuh kembali dan tumbuh secara normal.

KESIMPULAN

Organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang pertanaman kacang tanah di lahan pasang surut utamanya adalah hama perusak daun (ulat grayak, kutu daun, penggorok daun, ulat jengkal) serta lalat penggerek batang. Pengendalian hama terpadu (PHT) yaitu dengan memadukan berbagai metode pengendalian seperti penggunaan varietas tahan, pengaturan waktu tanam, kultur teknis, musuh alami, dan insektisida, sangat tepat digunakan untuk mengendalikan hama pada kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K. dan D.I. Saderi, 2002. Adaptasi varietas unggul kacang tanah pada lahan sulfat masam. *Dalam* Tastra, I.K., J. Soejitno, Sudaryono dan D.M. Arsyad (Eds). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Peningkatan Produktivitas, Kualitas, Efisiensi dan System Produksi Tanaman Kacang-kacangan*. Balitkabi Malang.
- Kasno A., N. Nugrahaeni, J. Purnomo dan N. Saleh. 2000. Varietas kacang tanah tahan cekaman lingkungan biotik dan abiotik sebagai komponen teknologi esensial dalam meningkatkan produktivitas lahan pasang surut. *Dalam* B. Prayudi, M. Sabran, I. Noor, I. Ar-Riza, S. Partohardjono dan Hermanto (Eds). *Pengelolaan Tanaman Pangan Lahan Rawa*. Balittra Banjarbaru. P. 71-84.
- Koesrini, E. William dan K. Anwar. 2002. Varietas unggul dan galur harapan kacang tanah daptif lahan pasang surut. *Dalam* Alihamsyah, T., dan A. Jumberi (Eds) *Varietas Tanaman Pangan Adaptif Lahan Pasang Surut*. Monograf. Balittra Banjarbaru. P.36-46.
- Koesrini, M. Saleh dan M. Sabran. 1997. Penampilan hasil genotipe kacang tanah di lahan pasang surut bergambut. *Kalimantan Agrikultura* 4 (1): 64-70.
- Marwoto. 1996. Strategi pengendalian hama penggorok daun, thrips dan *Empoasca* sp pada kacang tanah. *Dalam* Saleh, N., K.H. Hartojo, A. Kasno, A.G. Manshuri, Sudaryono dan A. Wonarto (Eds). *Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia*. Balitkabi. Malang. p.316-321.
- Marwoto dan Supriyatin, 1998. Pengendalian hama utama pada tanaman kacang tanah. *Dalam* A. Harsono, N. Nughahaeni, A. Taufic dan A. Winarto (Eds). *Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Nilai Tambah Kacang Tanah*. Edisi khusus Balitkabi No.12.1998. p.101-114.

- ering, K.E. 1996. How can contribute to development of groundnut pest and disease management in Indonesia. *Dalam* Saleh, N., K.H. Hartojo, A. Kasno, A.G. Manshuri, Sudaryono dan A. Wonarto (Eds). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Balitkabi. Malang. p.322-327.
- is, S.A. 1996. Pengembangan varietas kacang tanah untuk lahan kering masam podsolik merah kuning. *Dalam* Saleh, N., K.H. Hartojo, A. Kasno, A.G. Manshuri, Sudaryono dan A. Wonarto (Eds). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Balitkabi. Malang. p.220-228.
- ragih, S. 1995. Penelitian system pengelolaan air pada lahan pasang surut tipe B untuk pola tanam padi-padi, padi-palawija dan palawija-palawija. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- ragih, S. dan S. Raihan, 1996. Prospek pengembangan dan system produksi kacang tanah di lahan pasang surut. *Dalam* Saleh, N., K.H. Hartojo, A. Kasno, A.G. Manshuri, Sudaryono dan A. Wonarto (Eds). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Balitkabi. Malang. p.166-176.
- emarno. 1986. Budidaya Kacang Tanah. Gramedia. Jakarta.
- marno, 1993. Status kacang tanah di Indonesia. *Dalam* Kasno, A., A. Winarto dan Sunardi (Eds). Kacang Tanah. Monograf Balittan Malang No.12:1-8.
- priyatin dan Marwoto. 1993. Hama-hama penting pada kacang tanah. *Dalam* Kasno, A., A. Winarto dan Sunardi (Eds). Kacang Tanah. Monograf Balittan Malang No.12:225-244.
- tarto, Ig.V. Harnoto dan S.A. Rais. 1988. Kacang Tanah. Buletin Teknik No.2. 47p. Balittan Bogor.
- idjaya-Adhi, I.P.G., K.Nugroho, D.Ardi, dan A.S.Karama. 1992. Sumber daya lahan rawa: potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam* S. Partohardjono dan M. Syam (Eds). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Lahan Pertanian Pasang Surut dan Rawa, Cisarua 3-4 Maret 1992. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- illis, M., M. Najib dan A. Budiman. 1993. Pengaruh waktu tanam dan pengendalian kimiawi terhadap perkembangan hama dan penyakit kacang tanah. *Dalam* Risalah Hasil Penelitian Kacang-kacangan 1990-1993. Balittan Banjarbaru. p.229-236.

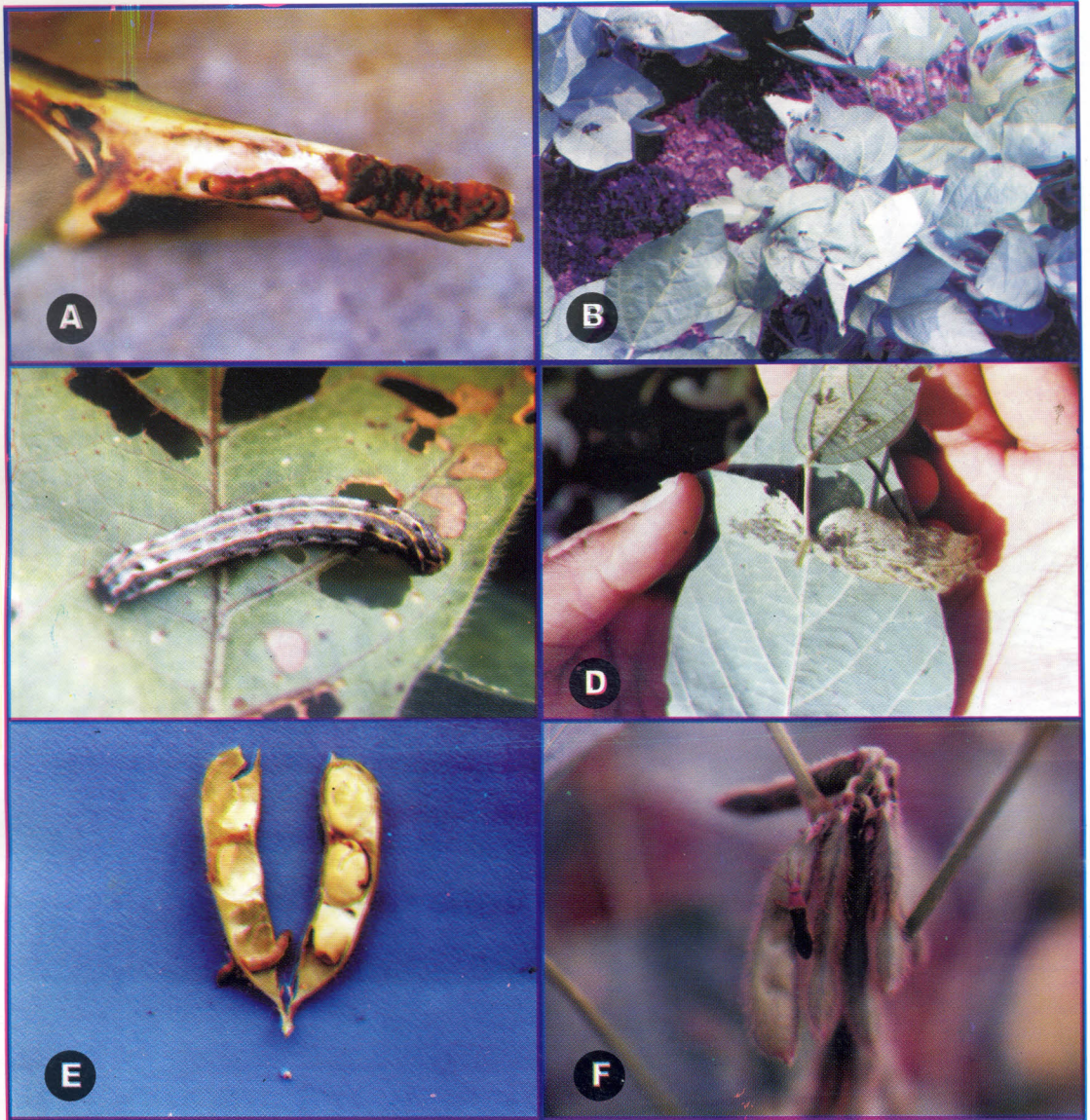


Foto 1. (A) Lalat batang *Melanagromyza sojae* pada kedelai, (B) gejala serangan penggulung daun *Lamprosema indicata* pada tanaman kedelai, (C). Ulat grayak *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai, (D) ulat grayak *Spodoptera litura* instar muda pada tanaman kedelai, (E) Penggerek polong *Etiella* sp. dan kerusakannya pada polong kedelai, (F) Pengisap polong *Riptortus linearis* pada polong kedelai.

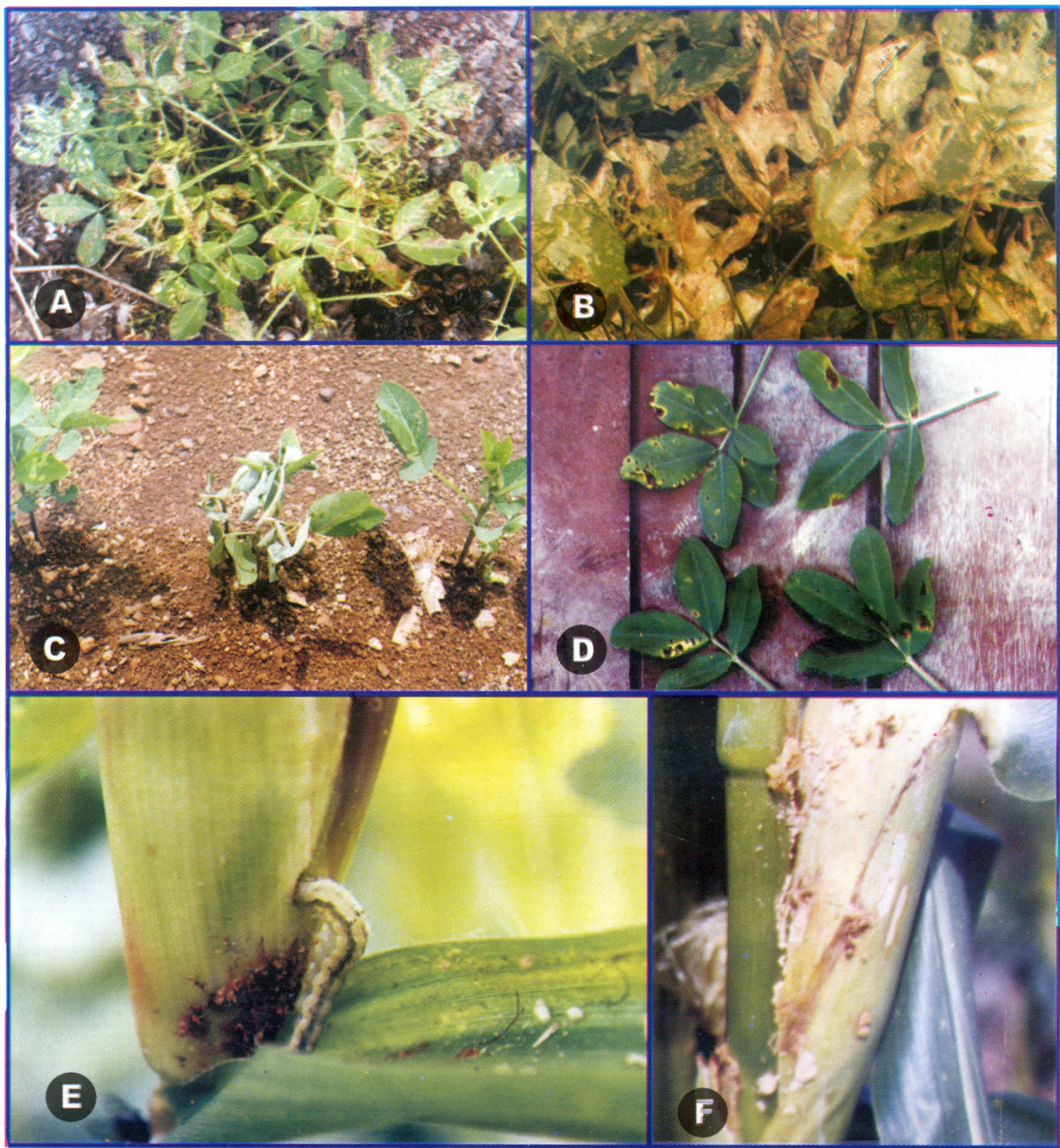


Foto 2. (A) Gejala serangan ulat grayak *Spodoptera litura* pada kacang tanah, (B) gejala serangan ulat grayak *Spodoptera litura* pada kedelai, (C) gejala serangan layu sklerotium pada kedelai, (D) gejala serangan bercak daun coklat *Cercospora* sp. pada kacang tanah, (E) Ulat penggerek tongkol *Helicoverpa armigera* pada jagung, (F). Gejala serangan ulat penggerek tongkol pada jagung.