

BIOEKOLOGI DAN PENGENDALIAN PENYAKIT BERCAK DAUN PADA KACANG TANAH

Sumartini¹⁾

ABSTRAK

Penyakit bercak daun merupakan penyakit utama pada kacang tanah di negara-negara penghasil kacang tanah di dunia. Di Indonesia, kehilangan hasil dapat mencapai 50% dan 12–22% masing-masing pada varietas lokal dan varietas unggul. Gejala bercak muncul pada daun-daun bagian bawah dengan bercak kecil berwarna coklat. Bercak yang disebabkan oleh *Cercospora arachidicola* dicirikan dengan bercak yang berwarna coklat muda dengan cincin kuning di sekitar bercak sedangkan bercak yang disebabkan oleh *Phaeoisariopsis personata* berwarna coklat gelap hampir hitam tanpa cincin kuning.

Perkembangan penyakit bercak daun sangat didukung oleh kelembaban udara yang tinggi 95%, dengan kisaran suhu 12–33 °C. Beberapa varietas kacang tanah yang sampai saat ini tahan adalah varietas Panter dan Domba. Jenis fungisida yang masih dapat dianjurkan untuk pengendalian penyakit bercak daun adalah fungisida dengan bahan aktif tiofanat metil, binomil, bitertanol, mancozeb, atau carbendazim.

Kata kunci: kacang tanah, bercak daun, pengendalian

ABSTRACT

Leaf spot disease of peanut and their control. Peanut leaf spot diseases are the major disease of peanut in production countries in the world. In Indonesia, the disease cause approximately 50% yield loss and 12–22% in local varieties and improved varieties respectively. The spot symptom appears in bottom leaves with small brown spot. The spot of *C. arachidicola* characterized with light brown spot surrounded with yellow ring, however the spot of *P. personata* is dark brown to almost black without yellow ring. The optimum development of spot need 12–33 °C temperature and 95% relative humidity.

The alternative control of leaf spot are planting resistant varieties, such as Panter or Domba, spray-

ing chemical fungicides such as, thiophanate methyl, binomil, bitertanol, mancozeb, or carbendazim.

Keywords: peanut, leaf spot, control measure

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan tanaman pangan yang banyak dibutuhkan karena bijinya digunakan sebagai bahan pangan berupa kudapan (*snack*), bumbu pecel, minyak goreng, dan pakan ternak. Dalam budidaya kacang tanah sering mendapat serangan hama dan penyakit, sehingga kehilangan hasil sangat besar.

Penyakit bercak daun merupakan salah satu penyakit utama pada kacang tanah, tersebar di seluruh negara-negara produksi kacang tanah, termasuk Indonesia. Di Indonesia penyakit telah tersebar luas ke seluruh P. Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, dan Lombok. Kehilangan hasil pada varietas-varietas lokal dapat mencapai 50% (Semangun 1991), sedangkan pada varietas unggul berkisar antara 12–22% (Tabel 1).

Gejala tanaman yang terinfeksi cendawan bercak daun ditunjukkan oleh bercak kecil pada daun-daun di bagian bawah, bercak kemudian melebar, dan bercak satu dengan lainnya menyatu sehingga membentuk bercak besar, akhirnya daun mengering, dan rontok. Penyakit umumnya terjadi pada fase generatif, dan serangan parah pada saat fase pengisian polong, sehingga petani sering beranggapan bercak daun bukan suatu penyakit yang perlu dikendalikan, tetapi hanya suatu tanda bahwa tanaman kacang tanah sudah waktunya dipanen. Umumnya varietas kacang tanah lokal rentan terhadap penyakit bercak daun.

Beberapa cara pengendalian yang dapat diterapkan adalah penanaman varietas tahan, sanitasi, penggunaan musuh alami, fungisida nabati, dan fungisida kimiawi. Dalam makalah ini diuraikan gejala penyakit, penyebab penyakit, faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit, dan cara-cara pengendaliannya.

¹⁾ Peneliti Proteksi Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Kotak Pos 66 Malang 65101, Telp. (0341) 801468, e-mail: blitkabi@telkom.net

Tabel 1. Hasil dan kehilangan hasil akibat penyakit bercak daun pada beberapa varietas kacang tanah. Muneng, MK 1991, MH 1991/1992, dan Jambegede MK 1992.

Varietas	Hasil (t/ha)*		Kehilangan hasil (%)
	P0	P1	
Sima	1,9	2,5	22
Bison	2,1	2,5	15
Singa	2,3	2,8	18
Jerapah	1,9	2,2	16
Panter	2,0	2,4	18
Badak	2,2	2,8	20
Domba	2,3	2,6	12
Kelinci	2,4	2,7	13
Rata-rata hasil 50 galur	2,0	2,3	12

MK = musim kemarau, MH = musim hujan, P0 = Tanpa fungisida, P1 = Dengan fungisida;

* = Rerata tiga lokasi.

Sumber: Joko Purnomo *et al.* 2004.

BIOLOGI CENDAWAN *CERCOSPORA*

Gejala Serangan

Gejala bercak terdapat pada daun-daun bagian bawah, kemudian berkembang ke arah yang lebih atas. Mula-mula terdapat bercak kecil berwarna coklat, kemudian berkembang membentuk bercak yang lebih besar. Penyakit bercak daun disebabkan oleh dua jenis cendawan, yaitu *Cercospora arachidicola* dan *Phaeoisariopsis personata*. Bercak yang disebabkan oleh *C. arachidicola* berwarna coklat muda hingga coklat tua ditandai dengan warna kuning di sekitar bercak (halo kuning) (Gambar 1). Di daerah beriklim subtropis, cendawan membentuk pseudotesium yaitu kantung askus (*askokarp*) dan di dalamnya terdapat askus yang berisi askospora yang disebut *Mycosphaerella arachidis*.

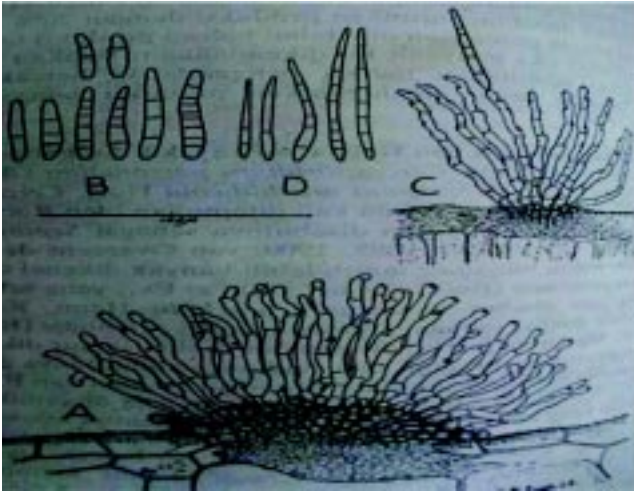
Bercak yang disebabkan oleh *P. personata* berwarna coklat kehitaman (Gambar 2). Biasanya cendawan *C. arachidicola* menginfeksi kacang tanah pada fase pertumbuhan yang lebih awal daripada *P. personata*. Berdasarkan waktu penyebarannya maka masing-masing sering disebut penyakit bercak daun awal (*early leaf spot*) dan bercak daun akhir (*late leaf spot*).



Gambar 1. Gejala bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora arachidicola*. Sumber : Anonymous. 2003 a.



Gambar 2. Gejala penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Phaeoisariopsis personata*. Sumber: Anonymous. 2003 b.



Gambar 3. Konidiofor (A), konidium *C. personatum* (B), Konidiofor *C. arachidicola* (C), Konidium *C. arachidicola* (D).

Sumber: Semangun (1991).

Penyebab

Tangkai konidium (konidiofor) berbentuk tabung panjang, dengan lekuk seperti lutut, tidak berwarna (hialin), tumbuh berkelompok (rumpun). Konidium berbentuk seperti gada dan bersekat, terdiri atas 3–4 ruas (Gambar 3). Konidium cendawan *P. personata* lebih besar dan lebih panjang daripada *C. arachidicola*. Cendawan *Phaeoisariopsis personata* mempunyai sinonim *Cercosporidium personatum*, dan askosporanya disebut *Mycosphaerella berkeleyi*. Konidiofor dibentuk di dalam stroma yang umumnya terdapat pada permukaan bawah daun.

EKOLOGI CENDAWAN *CERCOSPORA*

Perkembangan Penyakit

Terjadinya penyakit ditentukan oleh tiga faktor utama, yaitu tanaman inang yang rentan, patogen yang virulen, dan cuaca yang sesuai. Di Indonesia kisaran suhu untuk perkembangan penyakit tersebut dapat terjadi sepanjang tahun. Jika terdapat sumber inokulum, kacang tanah yang ditanam pada bulan apapun akan berpeluang untuk terinfeksi penyakit bercak daun.

Perkembangan penyakit dapat diekspresikan dengan periode laten yaitu suatu periode yang dimulai dari pertama kali spora menempel pada

daun sampai pertama kali terjadi sporulasi (terbentuknya spora). Semakin cepat periode laten semakin cepat perkembangan penyakit bercak daun. Menurut Wadia dan Butler (1994) periode laten tergantung pada suhu. Untuk bercak daun awal suhu minimal, optimal, dan maksimal untuk perkembangannya berturut-turut adalah 10, 25, dan 31°C, sedangkan untuk bercak daun akhir berturut-turut adalah 10, 35, dan 40°C. Pada kisaran suhu 12–33°C periode laten untuk penyakit bercak daun awal dan akhir masing-masing 13–39 hari dan 13–38 hari.

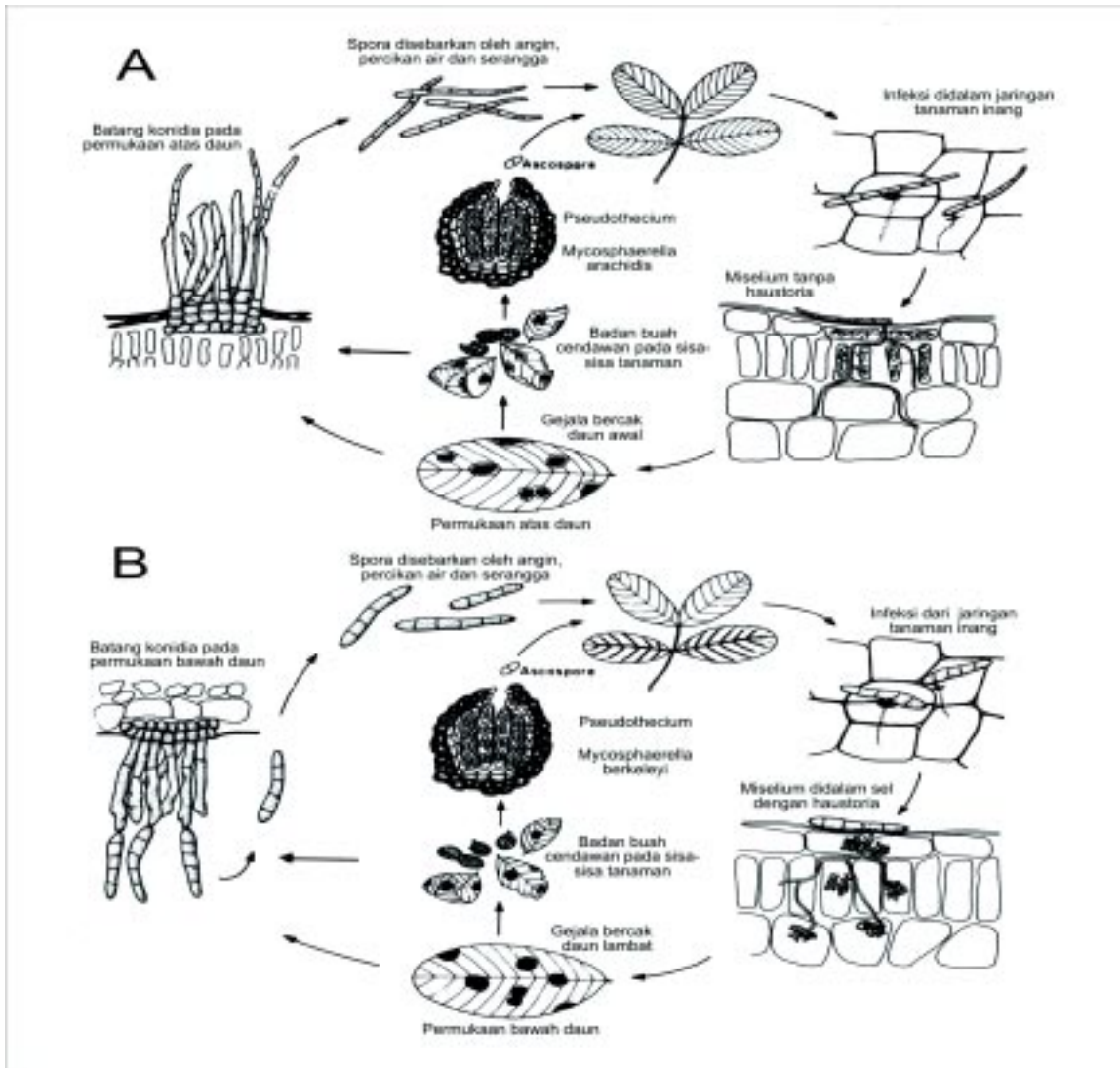
Pada cuaca lembab penyakit berkembang cepat pada saat tanaman berumur 40–45 hari, sedang pada cuaca kering pada umur 70 hari. Apabila kelembaban udara sekitar 95% maka proses penetrasi terjadi selama 6–8 jam. Pada kelembaban yang rendah proses penetrasi akan lebih lama (Semangun 1991).

Ketahanan tanaman kacang tanah mempengaruhi epidemi penyakit. Ketebalan jaringan palisade dan ukuran stomata mempengaruhi ketahanan tanaman (Holliday 1980). Jika jaringan palisade tipis atau ukuran stomata lebar maka semakin mudah bagi cendawan untuk penetrasi. Selain itu kandungan riboflavin dan asam askorbat mempengaruhi ketahanan tanaman kacang tanah. Selanjutnya dikatakan bahwa kesuburan tanah juga mempengaruhi perkembangan penyakit. Pada lahan yang kekurangan unsur magnesium (Mg) intensitas penyakit bercak daun makin meningkat (Singh 1969).

Konidium cendawan *C. arachidicola* maupun *P. personata* dipencarkan oleh angin, serangga, percikan air hujan, atau alat-alat pertanian. Infeksi dapat terjadi pada kedua permukaan daun, meskipun infeksi melalui epidermis atas lebih banyak terjadi (Singh 1969).

Siklus Hidup

Cendawan mempertahankan diri dari musim ke musim pada sisa-sisa tanaman atau pada kacang tanah tumbuh liar. Gambar 4 mengilustrasikan siklus penyakit bercak daun. Siklus penyakit bercak daun awal dimulai dengan lepasnya spora dari permukaan atas daun yang terinfeksi, kemudian menginfeksi daun yang sehat, miselium (benang-benang hifa cendawan) masuk ke jaringan tanaman inang tanpa haustoria, sehingga daun yang terinfeksi menunjukkan



Gambar 4. Siklus penyakit bercak daun awal (A), dan bercak daun lambat (B)

Sumber: Mc Donald *et al.* (1985)

gejala bercak-bercak. Badan buah cendawan selain terdapat pada jaringan daun yang terinfeksi juga pada sisa-sisa tanaman. Di daerah beriklim subtropis, pada musim dingin, badan buah cendawan pada sisa-sisa tanaman langsung membentuk pseudotesium yang tahan terhadap suhu rendah, dan di dalamnya terdapat masa spora yang disebut askospora, dan askospora ini dapat langsung menginfeksi daun sehat. Siklus penyakit bercak daun lambat hampir sama, hanya berbeda letak pertumbuhan cendawan berada pada permukaan daun bawah, dan terbentuk haustoria saat infeksi (McDonald *et al.* 1985). Selain itu tanaman tua dapat menjadi sumber

infeksi bagi pertanaman baru yang berada di dekatnya. Sampai sekarang belum diketahui infeksi inang lain selain kacang tanah, dan tidak terdapat bukti bahwa cendawan *C. arachidicola* maupun *P. personata* dapat bertahan di dalam biji.

PENGENDALIAN PENYAKIT BERCAK DAUN *CERCOSPORA*

Sebelum melakukan tindakan pengendalian, perlu dilakukan pemantauan. Penyakit bercak daun termasuk penyakit yang tidak begitu cepat perkembangannya (dengan periode latent 13–39 hari), namun peluang kacang tanah terinfeksi penyakit bercak daun besar sekali, karena spora

Tabel 2. Koleksi plasma nutfah kacang tanah di Balitkabi yang agak tahan dan tahan terhadap penyakit bercak daun.

No.	No. Koleksi	Asal Koleksi	Berat 100 biji (g)	Berat 100 polong (g)	Skor Bercak daun	Ketahanan (*)
1.	MLG 7634	Tulungagung	38,5	89,1	5	AR
2.	MLG 7635	Trenggalek	43,8	110,1	4	AT
3.	MLG 7636	Trenggalek	36,8	83,7	6	AR
4.	MLG 7636	Ponorogo	37,6	90,6	4	AT
5.	MLG 7638	Madiun	34,9	103,4	6	AR
6.	MLG 7639	Magetan	41,9	105,6	7	R
7.	MLG 7641	Lamongan	-	-	4	AT
8.	MLG 7641	Lamongan	46,8	114,9	7	R
9.	MLG 7642	Lamongan	31,1	140,0	3	AT
10.	MLG 7642	Lamongan	40,3	99,6	4	AT
11.	MLG 7644	Mojokerto	37,9	93,4	3	AT
12.	MLG 7645	Pasuruan	31,8	75,1	4	AT
13.	MLG 7646	Ujung Pandang	46,2	111,5	4	AT
14.	MLG 7646	Ujung Pandang	41,6	97,2	4	AT
15.	MLG 7647	Pangkep	34,2	79,7	5	AR
16.	MLG 7648	Barru	-	-	4	AT
17.	MLG 7649	Barru	39,1	97,6	4	AT
18.	MLG 7660	Wonogiri	42,5	129,9	6	AR
19.	MLG 7661	Gunung Kidul	43,0	113,1	5	AR
20.	MLG 7661	Gunung Kidul	37,2	116,9	6	AR
21.	MLG 7666	Magelang	49,0	106,1	5	AR
22.	MLG 7668	Sleman	49,7	129,1	4	AT
23.	MLG 7671	Klaten	30,9	129,1	4	AT

(*) Skor 1-2 = Tahan (T), 3-4 =Agak Tahan (AT), 5-6 = Agak Rentan (AR), 7-8 = Rentan (R);
- = tidak ada.

Sumber: Trustinah 2006.

dapat terbawa oleh angin, air, atau serangga yang dapat membantu penyebaran penyakit ke segala arah didukung dengan cuaca yang sesuai sepanjang tahun. Pemantauan penyakit bercak daun dimulai pada saat tanaman kacang tanah berumur tiga minggu. Pengendalian penyakit dilakukan apabila intensitas serangan telah mencapai 5% untuk varietas unggul, sedangkan untuk varietas yang rentan apabila terdapat satu bercak saja di dalam areal pertanaman sudah harus dimulai pengendalian.

Varietas Tahan

Menanam varietas tahan penyakit bercak daun merupakan cara pengendalian yang murah, mudah dilaksanakan, dan tidak mencemari lingkungan. Menanam varietas tahan dimaksudkan untuk mengurangi sumber inokulum awal (Zadoks dan Schein, 1979). Beberapa koleksi plasma nutfah kacang tanah di Balai Penelitian

Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian telah diketahui ketahanannya terhadap penyakit bercak daun (Tabel 2). Skor penyakit bercak daun diperoleh dengan cara memberi nilai pada tanaman yang terinfeksi dengan ketentuan yang diacu dari Subrahmayam *et al.* (1995) (Tabel 3). Ketahanan penyakit bercak daun dapat ditentukan dengan memberi kategori sebagai berikut:

Skor	Kategori
1 - 2	T (Tahan)
3 - 4	AT (Agak Tahan)
5 - 6	AR (Agak Rentan)
7 - 8	R (Rentan)

Beberapa varietas kacang tanah unggul dan tahan terhadap penyakit bercak daun dan karat telah dilepas (Tabel 4) dapat dianjurkan sebagai

salah satu komponen pengendalian penyakit bercak daun. Varietas Panter dan Domba tahan terhadap penyakit bercak dan karat daun, varietas Bison, Jerapah, Kelinci, dan Badak agak

tahan terhadap penyakit bercak daun, hanya Pelanduk yang rentan terhadap penyakit bercak daun.

Tabel 3. Skor dan keparahan penyakit bercak daun

Skor	Keterangan	Keparahan penyakit (%)
1	Tidak ada bercak daun	0
2	Bercak besar terdapat pada daun-daun bagian bawah, tidak terjadi defoliiasi	1–5
3	Bercak besar terdapat pada daun-daun bagian bawah, sangat sedikit pada daun-daun bagian tengah	6–10
4	Bercak besar terdapat pada daun-daun bagian bawah dan tengah, tetapi sangat parah pada daun-daun bagian bawah, beberapa daun bagian bawah mengalami defoliiasi	11–20
5	Bercak terdapat pada semua daun-daun bagian bawah dan tengah, 50% daun-daun bagian bawah mengalami defoliiasi	21–30
6	Bercak sangat parah pada daun-daun bagian bawah dan tengah, terdapat bercak tidak parah pada daun-daun bagian atas. Daun-daun bagian bawah mengalami defoliiasi parah, beberapa daun pada bagian tengah mengalami defoliiasi ringan	31–40
7	Bercak terdapat pada semua daun-daun, tetapi tidak begitu parah pada daun-daun bagian atas. Semua daun-daun bagian bawah dan beberapa daun bagian tengah mengalami defoliiasi	41–60
8	Seluruh daun-daun bagian bawah dan tengah mengalami defoliiasi, bercak pada daun-daun bagian atas parah, beberapa daun bagian atas mengalami defoliiasi	61–80
9	Hampir semua daun mengalami defoliiasi, tinggal tangkai-tangkai daun, dan beberapa daun mungkin masih ada, tetapi penuh bercak	81–100

Sumber: Subrahmanyam *et al.* (1995).

Tabel 4. Hasil, umur panen, dan ketahanan varietas unggul kacang tanah terhadap penyakit karat dan bercak daun. Muneng dan Jambegede, MH 1990/91.

Varietas	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Ketahanan terhadap	
			Karat daun	Bercak daun
Bison	1,70	88	T	AT
Jerapah	1,60	90	AT	AT
Panter	1,60	90	T	T
Kelinci	1,60	98	AT	AT
Badak	1,72	93	AT	AT
Pelanduk	1,80	93	AT	R
Domba	1,85	95	T	T

AT = Agak Tahan, T = Tahan, R = Rentan.

Sumber: Joko Purnomo *et al.* 2004.

Sanitasi dan Rotasi Tanaman

Sanitasi lingkungan dan pergiliran tanaman dimaksudkan untuk mengurangi sumber inokulum awal (Zadoks dan Schein 1979). Tindakan rotasi dilakukan dengan menanam tanaman selain kacang tanah yang sesuai bagi lahan yang bersangkutan. Rotasi dimaksudkan tidak memberi kesempatan bagi propagul cendawan (miselium, spora istirahat) yang terbawa oleh sisa-sisa tanaman kacang tanah yang bercampur dengan tanah untuk memperoleh inang. Sebaiknya tidak menanam kacang tanah setelah kacang tanah. Sumber inokulum dapat hidup di dalam tanah dalam periode waktu yang lama tiga sampai empat tahun (Hagan 1998). Jika terpaksa harus menanam kacang tanah setelah kacang tanah maka tindakan pengendalian yang lain harus dilakukan misalnya dengan menanam varietas tahan atau penyemprotan fungisida.

Pengendalian Hayati

Pengendalian hayati dimaksudkan untuk mengurangi baik sumber inokulum awal maupun percepatan perkembangan penyakit (Zadoks dan Schein 1979). Beberapa jenis bakteri atau cendawan dapat menjadi parasit atau musuh alami cendawan *Cercospora*. Pengendalian hayati bercak daun *P. personata* dilakukan dengan menyemprotkan suspensi *Bacillus circulans* GRS 243 atau *Serratia marcescens*. Aplikasi kedua macam bakteri tersebut dapat menekan frekuensi

bercak sebesar 60% di rumah kaca, dan menekan kehilangan hasil masing-masing sebesar 62 dan 75% di lapangan (Kishore *et al.* 2005). Selanjutnya dilaporkan bahwa penggunaan bakteri *S. marcescens* dengan tambahan zat kitin di enam lokasi dapat menekan kehilangan hasil rata-rata sebesar 48% (Tabel 5). Penambahan zat kitin dimaksudkan sebagai pelindung dari sinar ultra violet, sumber nutrisi bagi bakteri sehingga populasinya meningkat berlipat ganda, dan terbentuk khitinase di luar sel yang dapat mendegradasi dinding sel cendawan *P. personata* sehingga perkecambahan konidia cendawan *P. personata* terhambat.

Pengendalian dengan Fungisida Nabati

Cara pengendalian ini mempunyai keunggulan karena tidak mencemari lingkungan, tersedia di lingkungan sekitar kita, dan lebih murah daripada fungisida sintetik (Kardinan, 1998). Menurut Zadoks dan Schein (1979) jumlah inokulum awal mempunyai peran penting terjadinya suatu peledakan penyakit. Sehubungan dengan hal tersebut maka pengendalian dengan fungisida nabati dimaksudkan untuk mengurangi jumlah inokulum awal.

Pengendalian dengan fungisida nabati untuk tanaman industri atau hortikultura sudah sering dilaporkan, sedangkan pengendalian penyakit bercak daun pada kacang tanah dengan menggunakan bahan nabati di Indonesia belum banyak

Tabel 5. Pengaruh aplikasi bakteri kitinolitik dengan tambahan koloid kitin untuk pengendalian penyakit bercak daun lambat terhadap hasil polong kacang tanah.

No	Isolat Bakteri ^(a)	Penambahan pada daun	Hasil Polong (ton/ha) ^(b)
1.	<i>Bacillus circulans</i> GRS 243	–	0,55 ± 0,03
2.	<i>Bacillus circulans</i> GRS 243	Koloid kitin (1%, bt/v)	0,89 ± 0,07
3.	<i>Serratia marcescens</i> GPS 5	–	0,53 ± 0,05
4.	<i>Serratia marcescens</i> GPS 5	Koloid kitin (1%, bt/v)	0,96 ± 0,06
5.	Koloid kitin (1%, bt/v)	–	0,57 ± 0,04
6.	Chlorotalonil (0,2%, bt/v)	–	1,11 ± 0,06
7.	Kontrol	–	0,55 ± 0,03

BNT (P = 0,01)

Keterangan: ^(a) = Sel bakteri dari biakan yang sedang berkembang pesat disuspensikan ke dalam larutan bufer fosfat pH = 7,0 (kepadatan 10⁸ unit koloni/ml) dan disemprotkan pada tanaman berumur 45, 60, 75, dan 90 hari.

^(b) = Hasil polong kering adalah rata-rata dari 9 ulangan.

± = standart deviasi; bt/v = berat/ volume.

Sumber: Kishore *et al.* 2005.

Tabel 6. Pengaruh tiofanat metil dan triadimefon terhadap tingkat serangan bercak daun, karat daun, layu, dan hasil kacang tanah. KP Genteng, Jatim, MK 1992.

Perlakuan	Intensitas bercak daun 11 minggu (%)	Intensitas karat pada 11 minggu (%)	Intensitas layu pada 11 minggu (%)	Hasil polong kering (t/ha)
Tanpa fungisida	85,85 a	30,26 a	3,12 a	1,41 a
Tio 5 mst + tria 8, 11 mst	72,61 a	27,78 ab	5,67 a	1,52 bc
Tio 4, 6 mst + tria 8, 10 mst	17,99 b	22,71 b	2,42 a	1,64 ab
Tio 4, 6 mst + tria 8, 10, 12 mst	15,62 b	22,62 b	5,75 a	1,66 a

Keterangan : tio = tiofanat metil, tria = triadimefon, mst = minggu setelah tanam

Sumber: Hardaningsih (1993).

dilaporkan. Dari India dilaporkan bahwa penggunaan minyak cengkeh (1%, v/v) yang disemprotkan ke daun-daun kacang tanah yang terinfeksi *P. personata* dapat menurunkan intensitas serangan penyakit bercak daun sebesar 58% dibandingkan dengan tanpa perlakuan minyak cengkeh (Kishore 2007). Hasil penelitian ini masih kurang mempan dibandingkan dengan pengendalian fungisida kimia. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil yang efektif harus digabungkan dengan cara pengendalian lain yang lebih sesuai dengan kondisi setempat. Dalam pelaksanaan pengendalian nabati ini harus diperhatikan konsentrasinya, sebab konsentrasi yang terlalu tinggi akan menyebabkan fitotoksik pada tanamannya.

Pengendalian Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dengan fungisida sintetik terhadap penyakit bercak daun sudah sering dilakukan. Beberapa fungisida yang efektif terhadap penyakit bercak daun sebagai berikut: mancozeb dan carbendazim (Delsene), benomil (Benlate), bitertanol (Baycor), khlorotalonil (Daconil), binomil dan bitertanol secara bergantian, propineb (Antracol), halakrinat (Tilt), atau tiofanat metil (Topsin) (Anonim 2001).

Pengendalian penyakit bercak daun pada kacang tanah dengan fungisida dapat menurunkan intensitas serangan, sehingga menekan kehilangan hasil (Tabel 6). Penyemprotan tiofanat metil dan triadimefon masing-masing dua kali pada saat tanaman berumur 4 dan 6 minggu, dan 8 dan 10 minggu cukup efektif mengendalikan penyakit bercak daun dan karat. Cara tersebut mampu menekan serangan bercak daun 68%, karat 7%, dan layu 0,7%, serta menekan

kehilangan hasil sebesar 0,23 t/ha (Hardaningsih 1993).

Saleh dan Hardaningsih (1997) menyatakan bahwa pengendalian penyakit bercak daun dan karat dengan tiofanat metil pada varietas kacang tanah yang tahan cukup dua kali dalam semusim, yaitu pada umur 49 dan 63 hari, sedangkan untuk varietas-varietas yang rentan penyemprotan dilakukan setidaknya empat kali semprot.

Di Amerika Serikat pengendalian penyakit bercak daun dilakukan dengan penggunaan fungisida yang dimulai pada saat tanaman kacang tanah berumur tidak lebih dari 35 hari dengan interval waktu 10–14 hari (Hagan 1998).

KESIMPULAN

Perkembangan penyakit bercak daun sangat didukung oleh kelembaban udara yang tinggi 95%, dengan kisaran suhu 12–33 °C. Beberapa varietas kacang tanah yang sampai saat ini tahan adalah varietas Panter dan Domba. Jenis fungisida yang masih dapat dianjurkan untuk pengendalian penyakit bercak daun adalah fungisida dengan bahan aktif tiofanat metil, binomil, bitertanol, mancozeb, atau carbendazim.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan. Direktorat Pupuk dan Pestisida. Direktorat Jendral Bina Saranan Pertanian. Departemen Pertanian. 317 hlm.
- Anonymous. 2003 a. Early and Late leafspots. The Peanut Gallery. Plant Pathology Extension. College of Agriculture and Life Science. North Carolina State. <http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Peanut/gallery/elslls.htm>

- Anonymous. 2003 b. Early and Late leafspots. The Peanut Gallery. Plant Pathology Extension. College of Agriculture and Life Science. North Carolina State. http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Peanut/gallery/img_pg04.htm
- Hagan, A 1998. Foliar Diseases of peanuts. Plant Pathology Department. Auburn Univ. ACES Publication. [<http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-0369/>] diakses tgl 14 juli 2008
- Hardaningsih, Sri. 1993. Pengendalian penyakit bercak daun dan karat pada kacang tanah secara kultur teknis dan kimiawi. Hasil Penelitian Kacang-kacangan Tahun 1992/1993. Badan Litbang Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Hlm: 226–231.
- Holliday, P. 1980. Fungus Diseases of Tropical Crops. Cambridge Univ. Press. Cambridge. 607 pp.
- Joko Purnomo, N. Nugrahaeni, Trustinah, dan A. Kasno. 2004. Domba, varietas unggul kacang tanah tahan penyakit daun, toleran klorosis, tahan *Aspergillus flavus*. hlm 179–187. *Dalam*. Kinerja Penelitian Mendukung Agribisnis Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Kardinan, A. 1998. Prospek penggunaan pestisida nabati di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 17(1):1–8.
- Kishore, G. Krishna., Suresh Pande, and A. R. Podile. 2005. Biological control of late leaf spot of peanut (*Arachis hypogaea*) with chitinolytic bacteria. *Phytopathology* 95 (10): 1157 - 1165. The American Phythopathological Society. <http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PHYTO-95-1157>. Diakses tgl 16 Juli 2008.
- Kishore, G. Krishna. 2007. Evaluation of essential oils and their components for broad spectrum antifungal activity and control of late leaf spot and crown rot diseases in peanut. *Abstrak*. *Plant Disease* 91(4):375–379. The American Phythopathological Society. [http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS-91-4-0375?journalCode=pcdis]. Diakses tgl. 15 Juli 2008.
- Mc Donald, D. , Subrahmanyam, P. , Gibbons, RW., and Smith, DH. 1985. Early and late spots of groundnut. ICRISAT. Information Bulletin No. 21. International Crops Research Institute for the Semi Arid Tropics. Patancheru P.O. Andhra Pradesh 502 324. India. 19 pp.
- Saleh, N. dan Sri Hardaningsih. 1997. Pengendalian penyakit utama pada kacang tanah. Hlm. 115–124. *Dalam* A. Harsono, N. Nugrahaeni, A. Taufiq, dan A. Winarto (Peny.). Peningkatan Produksi dan Nilai Tambah Kacang Tanah. Edisi Khusus Balitkabi No. 12.
- Semangun, H. 1991. Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 449 hlm.
- Singh, R.S. 1969. *Plant Diseases* 2nd. Oxford and IBH Publishing Co., Calcutta. 494 pp.
- Subrahmanyam, P., D. Mc Donald, F. Waliyar, L.J Reddy, S.N Nigam, R.W Gibbons, V Ramanatha Rao, A.K Singh, S Pande, P. M Reddy, and P. V Subba Rao. 1995. Screening methods sourcees of resistance to rust and late leaf spot of groundnut. *Information Bulletin* no. 47. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics Patancheru 502 324, Andra Pradesh, India.
- Trustinah. 2006. Laporan Teknik Tahun 2006. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Wadia, K. D. R. dan D. R. Butler. 1994. The relationships between temperature and latent period of rust dan leaf spot disease of groundnut. *Plant Pathology* 43 (1):121–129.
- Zadoks, Jan. C. dan Richard D. Schein. 1979. *Epidemiology and Plant Disease Management*. Oxford Univ. Press. 426 pp.