

**UJI ANTAGONISME MIKROBA FILOPLEN TERHADAP
HELMINTHOSPORIUM SOROKINIANUM
PENYEBAB BERCAK DAUN TANAMAN GANDUM**

Sartono Joko Santoso dan Sumarmi

INTISARI

Budidaya gandum di Indonesia masih terbatas. Suhu dan kelembaban tinggi memicu berkembangnya *Helminthosporium sorokinianum* penyebab penyakit bercak daun pada tanaman gandum. Pengendalian hayati dicoba menggunakan mikroba filoplen yang bersifat *antagonis* terhadap *Helminthosporium sorokinianum*. Isolat patogen diambil dari daun gandum yang terinfeksi. Isolat mikroba filoplen dibiakkan dari daun yang sehat pada tanaman yang sakit. Uji *antagonisme* dilakukan dengan menumbuhkan isolat patogen dan isolat mikroba *antagonis* dalam media Potato Dextrose Agar (PDA). Ada 4 macam mikroba filoplen yang berasal dari daun gandum yaitu : *Trichoderma sp*, *Alternaria sp*, *Tilletia sp* dan bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma sp* dapat menekan intensitas penyakit bercak daun dan lebih efektif dibandingkan bakteri.

Kata kunci: *Helminthosporium sorokinianum*, *antagonis*, *filoplen*

ABSTRACT

The cultivating of wheat in Indonesia is still limited. The temperature and the high humidity stimulate the breeding of *Helminthosporium sorokinianum*, the cause of spot blotch disease on wheat. Natural prevention was attempted by using filoplen microbe which had been infected. Isolat filoplen microbe is bred on healthy leaves put on infected plants. Antagonism experiment was done by breeding isolate pathogen and isolate antagonism microbe in Potato Dextrose Agar media. There are a kinds of filoplen microbe in wheat leaves such as : *Trichoderma sp*, *Alternaria sp*, *Tilletia sp* and germs. The experiment shows that *Trichoderma sp* can reduce the spot blotch disease more effectively than germs.

Key word: *Helminthosporium sorokinianum*, *antagonist*, *filoplen*

PENDAHULUAN

Budidaya gandum di Indonesia masih terbatas pada daerah tertentu, karena gandum menyukai daerah dingin dengan ketinggian 800 m dpl. Tanaman gandum dijadikan alternatif baru bagi petani di lahan kering setelah padi. Umur tanaman gandum berkisar antara 100-120 hari (Handoko 2001).

Indonesia beriklim tropis dengan ciri suhu, kelembaban dan curah hujan tinggi. Kondisi demikian dapat memicu serangan penyakit bercak daun yang disebabkan

oleh jamur *Helminthosporium sorokinianum* (Rudiyanto, 2003). Suhu dan kelembaban tinggi menyebabkan tanaman gandum mengalami tekanan hebat oleh serangan beberapa *pathogen* penyebab penyakit. Akibat serangan penyakit baik di lahan maupun tempat penyimpanan produksi gandum dapat berkurang 20%. Penyakit bercak daun dapat menyerang daun, kulit, akar dan semai gandum (Semangun 1993). *Helminthosporium* dapat berkembang pada kisaran suhu yang cukup luas. *Pathogen* akan sangat merugikan apabila terjadi banyak curah hujan menjelang panen (Azwar, et.al, 1988).

Usaha pengendalian penyakit bercak daun gandum saat ini masih diupayakan penyaringan ketahanan terhadap lebih dari 1000 jenis terigu, *barli* dan *tritikati* yang didatangkan dari Meksiko (Semangun, 1993). Selain dengan cara tersebut, salah satu alternatif pengendalian yang dapat dilakukan adalah pengendalian secara hayati dengan memanfaatkan *mikroba* yang bersifat *antagonis* terhadap *Helminthosporium sorokinianum*. Pengendalian dengan cara ini menguntungkan karena dapat dilakukan pembiakan masal, sehingga mudah dalam pengadaan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji antagonisme mikroba filoplen terhadap *Helminthosporium sorokinianum* penyebab bercak daun pada tanaman gandum. Pada *filopen* daun tanaman gandum banyak hidup berbagai *mikroba* yang sebagian bersifat *antagonistik* terhadap *mikroba pathogen*. Pemanfaatan *mikroba filoplen* antagonistik untuk mengendalikan penyakit bercak daun gandum belum pernah dilakukan. Permasalahan yang muncul : *mokroba filoplen* mana yang berpotensi sebagai agen pengendali hayati penyakit bercak daun.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Agustus 2007 meliputi 2 tahap penelitian yaitu :

1. Observasi di pertanaman gandum

Dilakukan di lahan gandum di desa Kragilan, Boyolali (400 m dpl) untuk melihat sebaran penyakit bercak daun. Tujuan observasi untuk mengambil sampel daun sehat dan daun yang terserang penyakit bercak daun. ke laboratorium

2. Uji antagonisme di Laboratorium

Diisolasi pada media Potato Dextrose Agar {PDA} dan diisolasi selama 7 hari Isolat mikroba antagonis ditumbuhkan pada jarak 2 cm dari tepi medium PDA. Sebagai kontrol patogen ditumbuhkan tepat di tengah tengah media. Persentasi penghambat dihitung berdasarkan Shidmore {1978 cit Suradji , 1992 } dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

Keterangan ;

P = persentasi penghambatan

r1 = jari-jari pertumbuhan kolom patogen normal {mm}

r2 = jari-jari pertumbuhan kolom patogen ke arah jamur antagonis {mm}

3. Penelitian di rumah kaca

a. Penanaman benih gandum menggunakan polibag ukuran 40 x 45 cm, kedalaman 3,5 cm sebanyak 5 benih tiap polibag.

b.. Pemeliharaan :

— Pemupukan diletakan dengan sistim seretan, parameter menggunakan pupuk Urea 30 kg/ ha SP 36 200 kg / ha dan K Cl 700kg/ ha. Pemupukan ke 2, saat tanam umur 30 hari saat tanam umur 10 hari

— Pengairan menggunakan gembor, saat pemupukan dan saat primordia bunga

— Inokulasi mikroba antagonis dilakukan dengan membuat filtrat cair sebanyak 10 ml dari masing-masing mikroba yaitu *Trichoderma sp*, *Alternaria sp*, *Tellitia sp* dan bakteri.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Observasi di lahan tanaman Gandum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit bercak daun atau *spot blotch* dijumpai pada semua petak pengamatan. Pengamatan menunjukkan bahwa gejala penyakit umumnya muncul pada tanaman setelah umur 40 hari. Di lapangan terlihat penyakit menyebar rata pada areal pertanaman gandum. Keadaan tersebut terjadi karena lingkungan yang sama dengan suhu sekitar 29 °C menjadi faktor pendorong perkembangan penyakit bercak daun.

2. Penelitian di laboratorium

Hasil penelitian terhadap adanya penghambatan pertumbuhan patogen oleh mikroba filoplen menunjukkan bahwa perlakuan antagonis mikroba berpengaruh sangat nyata terhadap penghambatan pertumbuhan patogen.

Tabel 1 Pengaruh mikroba antagonis terhadap penghambatan patogen {mm} dari hari ke 3 sampai hari ke 10.

Perlakuan	Rata- rata Persentase Penghambatan hari ke							
	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>H.sorokinianum</i>	0,00c	0,00c	0,00 c	0,00c	0,00c	0,00c	0,00c	0,00c
<i>H.sorokinianum</i> + 100,00a	44,57b	43,02 b	50,84b	60,91b	68,86b	77,44b	77,44b	77,44b
<i>Trichoderma</i>								
<i>H.sorokianum</i> + 84,93ab	51,59b	48,03 b	52, 77b	72,90b	70,97b	63,09b	60,24	
<i>Alternaria</i> sp								
<i>H.sorokinianum</i> + 100,00a	100,00a	100,00a	100,00a	100,00a	100,00a	100,00a	100,00a	100,00a
<i>Bakteri</i>								
<i>H.sorokianum</i> + 56,08b	28,27b	27,88ab	49,09b	59,20b	85,75b	69,42b	70,34b	
<i>Telletia</i> sp								

Keterangan : Rata- rata pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda , berarti berbeda nyata pada uji jarak Berganda Duncan 5 %.

Hasil penelitian menggunakan teknik umpan beracun dari mikroba antagonis untuk pertumbuhan patogen menunjukkan bahwa perlakuan mikroba antagonis yang dijadikan umpan beracun berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan linier

jamur .Semua aktivitas suatu jasad yang dengan cara tertentu memberikan pengaruh yang merugikan jasad lain. Aktivitas antagonis meliputi persaingan, parasitisme atau predasi dan pembentukan toksin termasuk antibiotik.

Tabel 2 Teknik umpan baracun untuk pertumbuhan linier patogen (cm) dari hari ke 3 sampai hari ke 10 .

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan Linier patogen Hari Ke								Laju Per-tumbuhan
	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>H.sorokinian</i>	2,65 a	3,02 a	3,40 a	3,70 a	4,00 a	4,60 a	5,23 a	6,10 a	0,46
<i>H.sorokiana</i>	+ 0,92 b	1,15 b	1,43 b	1,58 cd	1,75 c	1,90 c	2,28 b	2,63 b	0,20
<i>Trichoderma sp</i>									
<i>H.sorokianan</i>	+ 1,48 b	1,82 b	2,25 b	2,60 b	2,88 b	3,20 b	3,20 b	3,00 b	0,28
<i>Alternaria sp</i>									
<i>H.sorokiana</i>	+ 0,82 c	1,03 b	1,05 d	1,30 d	1,43 c	1,50 c	1,55 c	1,55 c	0,07
Bateri									
<i>H.sorokiana</i>	+ 1,48 b	1,66 b	1,88 bc	2,13 bc	2,25 bc	2,33 c	2,80 b	3,05 b	0,21
<i>Tilletia</i>									

Keterangan : Rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti huruf berbeda berarti berbeda nyata pada uji jarak Berganda Duncan taraf 5 %.

Tabel 3 Inokulasi patogen dan antagonis lewat daun

Perlakuan	Rata-rata intensitas penyakit Umur tanaman (%)			Rata-rata berat biji kering per rumpun (g)
	30 hari	45 hari	60 hari	
<i>H sorokinianum</i>	4,9 a	7,2 a	8,8 a	4,365 d
<i>H soro + Trichod</i>	0,0 b	1,2 b	1,5 c	7,755 ab
<i>H soro + Alternaria</i>	0,0 b	1,2 b	1,9 bc	8,981 bc
<i>H soro + Bakteri</i>	0,3 b	1,2 b	2,2 bc	7,961 a
<i>H soro + Tilletia</i>	2,2 ab	3,2 ab	5,5 ab	4,683d
Kontrol	2,3 ab	4,4 ab	7,5 a	6,847 c

Penelitian eksperimental di laboratorium tentang uji antagonistik , menurut Baker and Cook (1998) dalam Witdyastuti, et. al. (1998) bahwa antagonisme semua isolat mikroba filoplen tersebut mempunyai daya hambat in vitro yang sangat nyata

terhadap perkembangan *H. sorokinianum*. Demikian juga dengan uji teknik umpan beracun yang menunjukkan bahwa semua isolat mikroba filoplen mempunyai sifat menghambat yang sangat nyata terhadap perkembangan *H. sorokinianum*. Isolat mikroba filoplen yang paling efektif adalah bakteri, kemudian jamur *Trichoderma sp*, selanjutnya *Alternaria sp* dan *Tilletia sp*. Bakteri ternyata mampu menghambat pertumbuhan *H. sorokinianum* sebesar 100 %, sedangkan *Trichoderma* hanya pada awalnya saja dapat menghambat 100 % setelah itu *H. sorokinianum* dapat tumbuh. Pada uji teknik umpan beracun antara bakteri dengan *Trichoderma* dapat menghambat pertumbuhan linier jamur yang berbeda tidak nyata sampai pada hari ke 8.

Hasil pengamatan pertumbuhan *H. sorokinianum* dan *Trichoderma sp*. Diketahui bahwa setelah hari 5, miselium jamur mulai bersinggungan. Pada hari ke 6 pertumbuhan *H. sorokinianum* mulai terhambat karena tertekan oleh *Trichoderma sp*. Hal ini sesuai dengan pendapat Webster and Dennis (1971) yang menyatakan bahwa *Trichoderma sp* mempunyai daya antagonis yang tinggi dan dapat mengeluarkan racun, sehingga dapat menghambat bahkan mematikan jamur lain.

Alternaria sp dan *Tilletia sp* mempunyai kemampuan menghambat yang berbeda. Daya hambat ketiga jamur tersebut pada uji antagonis nampak berbeda tidak nyata sedangkan uji teknik umpan beracun tampak nyata pada hari ke 6. *Alternaria sp* dan *Tilletia sp* memiliki daya hambat yang sama berdasarkan uji Duncan 5 % tetapi berbeda nyata dengan *Trichoderma sp*.

Hasil pengamatan pada uji antagonisme *Tilletia*, pertumbuhan antagonis terhenti setelah terjadi kontak dengan *H. sorokinianum* pada hari ke 8, sedangkan pada *Alternaria sp* pertumbuhan antagonis baru terjadi pada hari ke 9 dan ada bagian *Alternaria sp* yang diinvasi oleh *H. sorokinianum*. Hal ini berbeda dengan *Trichoderma sp* dimana antagonis ini pertumbuhannya melampaui koloni *H. sorokiniana* pada hari ke 5 dan hari ke 6 sudah menutupi permukaan petri.

Hasil-hasil tersebut diduga mekanisme antagonis yang terjadi adalah kompetisi dan antibiosis. Mekanisme yang murni kompetisi ditemukan pada *Tilletia sp* dan *Alternaria sp*, Pada *Trichoderma sp* selain kompetisi juga terjadi antibiosis,

sedangkan pada bakteri murni karena antibiosis. Adanya warna putih berlendir pada media yang ditumbuhi bakteri dan warna kuning pada *Trichoderma* sp diduga sebagai antibiotik. Kemungkinan pula pada bakteri terjadi parasitisme dengan *H. sorokinianum*.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan daya antagonis karena kemampuan dari masing-masing mikroba filoplen tersebut memiliki tingkat antagonis yang berbeda terhadap *H. sorokinianum*. Perbedaan dalam daya antagonis tersebut diduga karena kemampuan setiap isolat dalam menghasilkan substansi berbeda-beda, demikian juga dalam hal berkompetisi dengan *H. sorokinianum*.

Bakteri pada media PDA nampak berair, membuat suasana media tidak cocok bagi pertumbuhan jamur *H. sorokinianum*. Hal ini menyebabkan pertumbuhan jamur tidak terjadi, sehingga penghambatannya 100%. Tidak mau tumbuhnya *H. sorokinianum* diduga karena media PDA nya tidak cocok untuk tumbuh. Sedangkan pada teknik umpan beracun walaupun mau tumbuh tapi sangat kecil. Hal ini karena cara memasukkan bakteri tersebut dibuat ampas filtrat lebih dulu, jadi sebelum bakteri tumbuh, jamur *H. sorokinianum* dapat tumbuh. Baru setelah bakteri tumbuh dan susunan media PDA berubah, jamur tersebut terhambat pertumbuhannya.

Menurut Stlop dan Gadkari (1991) *cit*, Arwiyanto dan Hartana (1999) bakteri kelompok fluorescens merupakan kelompok bakteri yang kebutuhan nutrisinya sangat mudah karena mampu memanfaatkan banyak sekali sumber karbon. Bakteri kelompok fluorescens merupakan pengkoloni akar yang efektif serta mampu menghasilkan berbagai senyawa penghambat pertumbuhan mikroba, disamping itu juga mengeluarkan senyawa pemacu pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Sebaran penyakit bercak daun pada gandum yang disebabkan oleh *H.sorokinianum* merata pada pertanaman gandum di desa Kragilan, Kecamatan Mojosongo, Boyolali.

Mikroba filoplen yang dapat ditumbuhkan dan diidentifikasi dari daun gandum yang sehat adalah *Trichoderma* sp, *Alternaria* sp, *Telletia* sp dan bakteri

Pada uji antagonis in vitro bakteri dapat menekan pertumbuhan *H. sorokinianum* dan dapat menghambat *H. sorokinianum* .

Pada uji antagonis in vivo, *Trichoderma* sp dapat menekan intensitas penyakit bercak daun dan lebih efektif daripada bakteri

DAFTAR PUTAKA

Agrios, G. N ., 1996 . Ilmu penyakit Tumbuhan . Ed. 3 . (Edisi terjamahan oleh Munzir Buznia) . Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta . 713 hal.

Anonim ? . Diktat Phythopathologi Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada . Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada . 213 hal.

_____. 1993. Laporan Tahunan 1992 / 1993 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Sukorami. 111 hal.

_____. 2000. Perkembangan Gandum di Indonesia at [http : // www. Bogasari fluor. Com / html ind / w 73 . Htm](http://www.Bogasari.fluor.Com/html/ind/w73.Htm) . 28 Maret 2002.

Adnyana, M.O., Z . Zaini, D. Sukma , K. Kariyasa , dan H. Kasim. 1993. *Potensi dan Prospek Pengembangan terigu di Prop. Timur Timur : Analisis Keunggulan Komparatif* . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Departemen Pertanian . Bogor. 69 hal.

Arwiyanto, dan 1. Martana . 1999 Pengendalian Hayati Penyakit Layu Bakteri Tembakau : Percobaan di Rumah Kaca . *J. Perlind. Tan. Ind.* 5 (1) ; 50 – 59.

Anwar., R. B. Helmidar ., Nasrulah, Soemartono . 1988. *Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Hasil Terigu (Triticum aestivum, L)*. Pemberitaan Penelitian Sukorami. Balai Penelitian Tanaman Pangan . Sukorami. 13 hal .

Bahar, dan A . Kaher . 1989 : *Terigu dan Teknik Budidayanya* . Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Buletin Teknik Sukarami. Sukarami 27 hal.

- Baker, K.F., and R. J. Cook. 1974 *Biological Control of Plant Pathogens* . The American Phytopathological Society, St Paul , Minesota 433 p .
- Rudiyanto, J., 2002 . *Gandum Pontensial Dikembangkan di Indonesia* at [http : // www . Bogasari flour . com / htm ind / w 44. htm](http://www.Bogasari.flour.com/htm/ind/w44.htm) . April 2002.