PERKEMBANGAN PENYAKIT JAMUR EMBUN UPAS (*Peronospora destructor* (Berl) Casp. TANAMAN BAWANG MERAH PADA BEBERAPA CARA PEMUPUKAN DAN FUNGISIDA

(The development of downy mildew of onion at some fertilizer and fungicide treatments)

Rosnelly Wahab dan Nasrun D. [1]

ABSTRACT

The downy mildew is one of the most important diseases on reduce of onion yield, especially on rainy or wet season. In the integrated pest management, a disease can be controlled through some technical methods such as fertilizer management is one of the most important things and beside fungicide application as the last alternative. The experiment was carried out at Sukarami experimental station of Sukarami Assessement Institute For Agriculture Technology about 950 m abouve sea level on rainy season (November 1999 to January 2000). The treatments were arranged in a split plot design and replicated for three times. In the experiment tested four fertilizer treatments (A = 150 kg Urea, 450 kg ZA, 200 kg SP36, 200 kg KCl per ha; B = A + SS; C = A + NPK; D = A + SS + NPK) as the main plot and fungicide application (a = Sistemic, b = Contact; c = a and b intermitten, and without fungicide application were as the sub plot. The data collected were downy mildew infection (3-7 week after planting, tuber number, and yield. The result observations showed that fertilizer C (A (Urea, ZA, SP36, KCl) + NPK (15,15,15) was the most effective to downy mildew control among fertilization treatments and with the highest yield, while sistemic and contact fungicide intermitten application also with the lowest infection of downy mildew and gave the highest yield among fungicide application treatments.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran penting dan punya prospek ekonomis untuk dibudidayakan. Hal tersebut karena tanaman ini berumur pendek dan mempunyai pasar dalam negeri yang terjamin serta punya prospek yang bagus sebagai komoditi ekspor penghasil devisa. Bawang merah telah dapat menghasilkan pada umur 60-70 hari (Rahayu dan Berlian, 1994).

Permintaan bawang merah terus meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan pertambahan penduduk dan peningkatan daya beli masyarakat. Untuk itu, upaya peningkatan produksi, baik melalui perluasan areal (ekstensifikasi) maupun upaya peningkatan hasil per satuan luas (intensifikasi) perlu ditempuh dan diteliti terus. Namun upaya peningkatan produksi menghadapi banyak kendala yang tidak ringan, seperti lingkungan fisik dan kimia tanah, iklim, dan gangguan hama dan penyakit.

Penyakit jamur embun upas yang disebabkan jamur *Peronospora destructor* (Berl) Casp. merupakan salah satu penyakit utama yang merugikan petani bawang terutama bila terjadi curah hujan tinggi (Rahayu dan Berlian, 1994; Wibowo, 1994). Infeksi penyakit dapat terjadi secara sistemik atau lokal dan disebarkan melalui udara (Sunarjono dan Soedomo, 1989). Tanaman yang terinfeksi akan tumbuh merana dan daunnya menjadi pucat dan menguning. Patogen mampu bertahan hidup sebagai jamur saprofit pada tanah, sisa tanaman, dan umbi tanaman. Penurunan hasil bawang merah karena penyakit ini tergantung pada intensitas infeksi.

Perkembangan penyakit tanaman merupakan interaksi tiga faktor yaitu faktor tanaman, lingkungan, dan patogen (Agrios, 1978; Oka, 1993). Perkembangan penyakit sangat didukung oleh kondisi curah hujan tinggi, berembun, dan berkabut (Rahayu dan Berlian, 1994; Wibowo, 1994). Walker, 1952 *cit.* Sunarjono dan Soedomo (1989), di samping kelembaban tinggi patogen akan dapat berkembang baik pada suhu yang relatif dingin, yaitu antara 4 - 25° C. Pengendalian penyakit dapat dilakukan melalui beberapa cara pendekatan seperti: perundang-perundangan, biologis, kultur teknis, fisis, dan secara kimia (Agrios, 1978).

Pengendalian penyakit dalam konsep PHT lebih diarahkan pada penggunaan komponen biologis dan kultur teknis, sedangkan penggunaan pestisida selektif merupakan komponen terakhir (Djafaruddin, 1988). Pengendalian organisme pengganggu tanaman pada komoditas sayuran sampai saat ini masih sangat tergantung pada penggunaan pestisida secara periodik dan tidak terencana. Penggunaan pestisida yang demikian, di samping memerlukan biaya produksi tinggi, juga menyebabkan ikut terbunuhnya musuh alami, terjadinya ledakan hama dan penyakit sekunder, dan meninggalkan residu pestisida yang berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan manusia dan ternak. Pengendalian hama secara terpadu, yaitu pengelolaan hama dan penyakit

[1] Balai Pengakjian Teknologi Pertanian Sukarami

yang menggunakan semua teknik pengendalian hama dan penyakit, agar populasi hama dan infeksi penyakit tidak melewati ambang ekonomi, dengan prinsip mengupayakan tanaman sehat (Balithorti, 1994). Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh perlakuan pupuk dan pemakaian fungisida serta interaksinya terhadap penyakit jamur embun upas dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilaksanakan di IPPTP Sukarami dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian pada musim hujan 1999/2000 yaitu, dari November 1999 sampai Januari 2000 dengan ketinggian tempat ± 950 m di atas permukaan laut. Penelitian menggunakan kantong plastik berukuran 50 cm x40 cm.

Tanah diambil di lokasi penelitian, dihaluskan dan dibersihkan dari kotoran atau sisa tanaman. Selanjutnya tanah yang sudah halus dan bersih dimasukkan ke dalam kantong plastik. Kemudian kantong plastik yang sudah berisi tanah tersebut dibiarkan selama lebih kurang 1 minggu.

Perlakuan disusun menurut rancangan acak terpisah atau *split plot design* dengan 3 (tiga) ulangan. Sebagai petak utama adalah empat perlakuan pupuk (A = 150 kg Urea, 450 kg ZA, 200 kg SP 36, 200 kg KCl per ha; B = A + SS; C = A + NPK; D = A + SS + NPK); sedangkan anak petak terdiri dari beberapa pemakaian fungisida (a = Anvil, b = Dithane M 45, c = a dan b digilir, d = tanpa fungisida..

Penanaman dilakukan dengan memakai umbi yang telah dipotong ujungnya 1/4 bagian. Pupuk N, P_2O_5 dan K_2O diberikan dua kali yaitu, pada 1 dan 5 minggu setelah tanam (MST). Pupuk kandang sebanyak 30 t/ha diberikan pada saat tanam. Gulma dikendalikan dengan penyiangan biasa (*manual/hand weeding*) 4 dan 8 MST. Hama pada awal pertanaman dikendalikan dengan Curaterr 3 G sementara untuk hama lain di lapangan dikendalikan dengan Reagen sesesuai dengan dosis anjuran. Pengamatan dilakukan terhadap infeksi penyakit bercak ungu dan hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Infeksi penyakit embun upas

Infeksi penyakit jamur embun upas 4 - 7 MST pada perlakuan pemupukan dan pemakaian fungisida ditampilkan pada Tabel 1, sementara pengaruh pada interaksi dapat dilihat seperti, disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Infeksi penyakit jamur embun upas pada tanaman bawang merah, terlihat meningkat dari pengamatan 3 sampai 7 MST mengikuti pertambahan umur tanaman. Infeksi penyakit jamur embun upas meningkat, baik pada perlakuan pemupukan maupun perlakuan fungisida.

Tabel 1. Infeksi Penyakit Jamur Upas 3-7 MST pada beberapa perlakuan pemupukan dan perlakuan fungisida di Sukarami. 1999/2000

Perlakuan	Infeksi Penyakit (%)				
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Pemupukan					
A= Urea, ZA, SP36, KCl	14,04	26,51	32,43	50,96	69,67
B= A + SS	9,27	33,13	44,89	56,04	76,42
C= A + NPK	4,24	25,54	31,57	47,54	56,33
D= A + SS + NPK	14,99	31,23	40,38	59,79	73,50
Fungisida					
a= Sistemik	11,49	23,98	41,44	58,80	69,33
b= Kontak	9,54	28,03	37,07	47,92	66,25
c= a dan b digilir	11,03	33,33	26,69	43,89	65,33
d= Tanpa fungisida	10,48	31,08	44,06	65,73	75,00

Angka-angka selajur yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada peluang 5% menurut DNMRT

Pengamatan infeksi penyakit jamur embun upas 3 MST, menunjukkan, adanya pengaruh yang jelas antara perlakuan pupuk, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan fungisida. Dari Tabel 1 terlihat, infeksi peayakit pada pengamatan 3 MST paling ringan pada diantara perlakuan pupuk ditunjukkan oleh pemupukan C (A+ NPK) yaitu sebesar 4,24% yang lebih rendah dari pemupukan B (A + SS) dengan infeksi lebih ringan kedua yakni sebesar 9,27% dan jauh lebih rendah dari perlakuan pemupukan A dan C, dengan infeksi penyakit terberat atau tertinggi. Infeksi penyakit 3 MST pada perlakuan fungisida bervariasi untuk masing- masing perlakuan yaitu dari 9,54% pada perlakuan fungisida kontak dan tertinggi (11,49%) pada perlakuan fungisida sistemik.

Pengamatan infeksi penyakit 4 MST terlihat agak meningkat tajam dari pengamatan infeksi 3 MST dan bervariasi pada perlakuan pupuk. Infeksi terendah ditunjukkan oleh perlakuan C (A + NPK) yaitu, sebesar 25,54% kemudian dikuti oleh perlakuan A sebesar 25,51% perlakuan pemupukan D sebesar 31,23% dan tertinggi didapatkan pada perlakuan pemupukan D dengan infeksi 33,13%. Selanjutnya pada pengamatan 4 MST pada perlakuan fungisida, infeksi terendah didapatkan oleh perlakuan fungisida sistemik sebesar 23,98% kemudian pada perlakuan fungisida kontak, sebesar 28,03%, sementara infeksi penyakit tertinggi (33,33%) didapatkan pada perlakuan pergiliran fungisida sistemik dan kontak.

Infeksi penyakit jamur embun upas menunjukkan, adanya interaksi antara perlakuan pupuk dan fungsisida. Tabel 2 menunjukkan infeksi jamur embun upas pada perlakuan fungisida, berbeda nyata pada tiga perlakuan pemupukan A, B, dan D, namun tidak berbeda pada pemupukan C (Urea, ZA, SP36, KCl + NPK).

Tabel 2. Infeksi penyakit jamur upas pada interaksi perlakuan fungisidadengan pemupukan. Sukarami, MH. 1999/2000.

Fungisida	Pemupukan			
	A	B	C	D
a = Sistemik	26,87 ab	25,33 b	25,17 a	18,57 b
b = Kontak	21,67 b	29,87 b	14,80 a	45,77 b
c = a dan digilir	10,00 b	40,00 a	26,10 a	37,20 a
d = Tanpa Fungisida	47,50 a	17,30 b	36,10 a	37,20 ab

Angka-angka selajur yang diikuti huruf sama tidak berbedanyata pada peluang 5% menurut DNMRT

Infeksi penyakit embun upas 4 MST pada perlakuan fungisida sistemik, konsisten menurun dengan penambahan pupuk dari A, B, C ke D, sementara pada perlakuan fungisida lainnya (kontak, sitemik dan kontak yang digilir, dan tanpa fungisida), infeksi penyakit embun upas tidak konsisten pada empat perlakuan pemupukan.

Infeksi penyakit 5 MST pada perlakuan pupuk juga cukup bervariasi. Pemupukan C kembali menunjukkan infeksi penyakit jamur embun upas terendah, yaitu sebesar 31,57%; kemudian diikuti oleh pemupukan A dan pemupukan D yaitu sebesar 32,43 dan 40,38%, sedangkan infeksi tertinggi atau terberat, diperlihatkan oleh pemupukan B. Sementara itu pada perlakuan fungisida, perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilir, juga menunjukkan infeksi yang terendah yakni sebesar 26,69% kemudian diikuti oleh perlakuan fungisida kontak, sementara infeksi tertinggi (44,06%) ditonjukkan oleh perlakuan tanpa fungisida.

Infeksi penyakit embun upas 5 MST terlihat berinteraksi nyata pada perlakuan fungisida dengan perlakuan pemupukan. Interaksi tersebut dapat dilihat seperti yang disajikan pada Tabel 3. Dari Tabel 3 terlihat, pengaruh nyata interaksi antara perlakuan fungisida terdapat pada pemupukan A dan D. Pada pemupukan A, infeksi penyakit terendah (13,53%) adalah pada perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilirkan, yang nyata lebih dari perlakuan tanpa fungisida dan lebih rendah secara angka-angka dengan perlakuan fungisida lainnya (sistemik, kontak, dan tanpa fungisida). Selanjutnya pada pemupukan D infeksi jamur embun terendah juga ditunjukkan oleh perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilir, yakni sebesar 22,83%, sementara pada perlakuan fungisida lainnya jauh lebih berat dari itu, dimana pada perlakuan fungisida sistemik lebih dari dua kali lipat lebih tinggi dari perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilirkan.

Tabel 3. Infeksi Penyakit Jamur Embun Upas 5 MST pada Interaksi Perlakuan Fungisida dengan Perlakuan Pemupukan , Sukarami, MH.1999/2000.

Fungisida	Pemupukan			
	A	B	C	D
a = Sistemik	30,67 ab	58,67a	41,10 a	35,33 ab
b = Kontak	35,87ab	52,37 a	23,37 a	56,67 a
c = a dan digilir	13,53 b	49,60 a	20,80 a	22,83 b
d = Tanpa Fungisida	49,63 a	38,93 a	41,00 a	46,67 a

Angka-angka selajur yang diikuti huruf sama tidak berbedanyata pada peluang 5% menurut DNMRT

Infeksi penyakit 6 MST, masih menunjukkan variasi yang cukup tinggi baik pada perlakuan pemupukan maupun perlakuan fungisida. Pada perlakuan pemupukan, infeksi terendah (47,54%) didapatkan pada perlakuan pemupukan C (A + NPK) dan tertinggi pada pemupukan D (A + SS + NPK) yaitu sebesar 59,79%. Infeksi penyakit pada perlakuan fungisida, terendah (43,89) adalah pada perlakuan pergiliran fungisida sistemik dan kontak, kemudian diikuti oleh fungisida kontak, sebesar 47,92% dan 58,80% pada fungisida sistemik, sementara perlakuan tanpa fungisida adalah dengan infeksi tertinggi.

Infeksi penyakit jamur embun upas 7 MST pada perlakuan pemupukan, bervariasi dari infeksi terendah (56,33%) tetap ditunjukkan oleh perlakuan pupuk C (A + NPK), kemudian dikuti oleh perlakuan pupuk A dan D, sedangkan infeksi tertinggi (76,42%) ditunjukkan oleh pemupukan B (A + SS). Kemudian pada perlakuan fungisida, infeksi terendah (65,33%), ditunjukkan oleh perlakuan fungisida yang digilirkan antara fungisida sistemik dan kontak, namun hanya berbeda secara angka-angka dengan infeksi pada perlakuan fungisida lainnya, termasuk dengan perlakuan tanpa fungisida, dengan infeksi tertinggi.

Infeksi penyakit jamur upas terlihat berat pada baik pada perlakuan-perlakuan pemupukan ataupun pada perlakuan-perlakuan fungisida. Infeksi penyakit jamur upas konsisten lebih rendah atau lebih ringan pada perlakuan pemupukan C = A + NPK dari pemupukan lain. Kemudian dari beberapa perlakuan fungisida terlihat, infeksi penyakit jamur upas cenderung lebih rendah pada perlakuan fungisida yang digilir antara fungisida sistemik dan kontak dari perlakuan-perlakuan fungisida yang lain, baik dari perlakuan fungisida sistemik, kontak, ataupun dengan perlakuan tanpa fungisida.

Peningkatan infeksi penyakit jamur embun upas dengan mengikuti pertambahan umur tanaman, disebabkan oleh daya serang patogen yang lebih hebat, kemudian dengan dukungan kondisi lingkungan yang cocok, menyebabkan populasi patogen berkembang sangat cepat, sehingga sekalipun pertambahan umur tanaman juga menyebabkan menguatnya jaringan tanaman dan lebih sukar ditembus patogen, namun dengan populasi patogen yang tinggi dan virulensi patogen yang tinggi, menyebabkan infeksi pada tanaman masih terlihat semakin berat. Tingkat infeksi penyakit pada tanaman merupakan interaksi antara daya tahan tanaman terhadap penyakit, kondisi patogen (populasi patogen dan daya serang patogen), dan kondisi lingkungan (Agrios, 1978; Oka, 1993, Semangun ,1989).

Infeksi penyakit jamur embun upas yang relatif berat pada semua perlakuan disebabkan oleh kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit, terutama sekali sokongan cuaca dengan curah hujan dan kelembaban yang sangat tinggi selama penelitian khususnya pada bulan November dan Desember 2000. Hal tersebut juga mengakibatkan kurang efektifnya pemakaian fungidida baik karena kondisi lingkungan yang mendukung atau menguntungkan perkembangan jamur patogen ataupun karena berkurangnya efektivitas fungisida dan sebagian bahan aktif fungisida dapat ikut tercuci oleh curah hujan yang tinggi. Pengaruh yang lebih baik dari pemupukan C (A + NPK) dalam menekan perkembangan jamur patogen penyebab penyakit, karena dengan curah hujan yang relatif tinggi akan membantu proses ketersediaan dan proses penyerapan hara bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Selanjutnya karena pupuk NPK disamping mengandung hara nitrogen dan fosfat juga mengandung kalium yang cukup. Sementara kalium yang cukup yang akan lebih menguatkan jaringan tanaman (Ruber,1985, Ismunaji dkk., 1976). Selanjutnya dengan jaringan tanaman yang kuat, tanaman tersebut akan lebih sukar ditembus oleh appresorium jamur patogen.dan patogen akan susah berkembang pada jaringan yang lebih kuat itu. Kemudian dengan adanya keseimbangan hara tanaman, tanaman akan tumbuh lebih sehat dan kuat sehingga tanaman akan lebih mampu menahan serangan dari luar, seperti gangguan penyakit jamur embut upas. Keseimbangan hara tanaman melalui pemupukan berimbang merupakan salah satu komponen penting dalam pelaksanaan PHT sayuran, khususnya tanaman bawang merah. (Balithorti,1994)

Jumlah umbi panen

Jumlah umbi panen pada perlakuan pupuk dan fungisida disajikan pada Tabel 4. Hasil pengamatan jumlah umbi panen, bervariasi dari yang tertinggi (5,5 buah) yaitu pada perlakuan pemberian pupuk C, kemudian diikuti oleh pemupukan A (Urea, ZA, SP36, KCl) dengan jumlah umbi panen sebanyak 4,4 buah, dan pemupukan B, sementara jumlah umbi yang terendah (2,3 buah) pada pemupukan D. Selanjutnya pada empat perlakuan fungisida, panen, namun perlakuan pergiliran fungisida sistemik dan kontak menunjukkan jumlah umbi tertinggi (5 buah), kemudian diikuti oleh perlakuan fungisida sistemik, dan terendah (2,6 buah) didapatkan pada perlakuan tanpa fungisida. Hasil panen pemupukan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Umbi Panen dan Hasil Bawang Merah pada Beberapa Perlakuan Pemupukan dan Pemakaian Fungisida. Sukarami. MH. 1999/2000.

Perlakuan	Jumlah Umbi Panen	Hasil
Pemupukan		
A = Urea, ZA, SP36, Kcl	4,4	6,8
B = A + SS	2,8	7,2
C = A + NPK	5,5	11,7
D = A + SS + NPK	2,3	5,1
Fungisida		
a = Sistemik	3,8	7,0
b = Kontak	3,5	7,3
c = a dan b digilir	5,0	10,1
d = Tanpa Fungisida	2,6	6,5

Angka-angka sebajur yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada peluang 5% menurut DNMRT

Pada Tabel 4 terlihat, dari empat perlakuan pupuk hasil tertinggi seberat 11,7 g ditunjukkan oleh pemupukan C (A + NPK), kemudian diikuti oleh pemupukan B seberat 7,2 g, pemupukan A (6,8 g), sementara hasil terendah (5,1 g) adalah pada perlakuan pemupukan D. Hasil panen bawang merah juga tidak berbeda antara perlakuan fungisida yang diberikan. Namun secara angka-angka, hasil tertinggi (10,1 g), ditunjukkan oleh perlakuan pergiliran fungisida sistemik dan kontak, kemudian diikuti oleh perlakuan fungisida kontak, fungisida sistemik, dan perlakuan tanpa fungisida memberikan hasil terendah. Jumlah umbi panen dan hasil yang cukup tinggi pada perlakuan pemupukan C karena lebih rendahnya infeksi penyakit jamur upas dan pertumbuhan yang lebih baik pada perlakuan tersebut sehingga juga berpengaruh bagi jumlah umbi panen, dan hasil. Selanjutnya pengaruh yang lebih baik dari perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilirkan terhadap jumlah umbi panen dan hasil karena lebih rendahnya infeksi penyakit upas pada perlakuan tersebut, dan dengan infeksi penyakit yang lebih ringan pada daun akan menyebabkan lebih sempurnanya proses fisiologis tanaman, seperti proses fotosintesis. Hal yang demikian tentunya akan berdampak positif bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengamatan terhadap parameter yang diamati, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan pemupukan C (A (Urea,ZA, SP36, dan KCl))+NPK (15,15,15)) memperlihatkan pengaruh yang cukup baik menekan infeksi penyakit jamur embun upas serta memberikan hasil yang lebih baik dari perlakuan-perlakuan pemupukan lain.
2. Perlakuan fungisida sistemik dan kontak yang digilirkan terlihat lebih mampu menekan perkembangan penyakit jamur upas dan memberikan hasil yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Agrios, G.N. 1978. Plant pathology. The 2 nd Edition. Acad. Press Inc. Orlando, Florida.USA. 703 pp.

Dalihoti, 1994. Penerapan teknologi PHT pada tanaman sayuran. Edisi ke 1. Dalam :Sastrosiswojo S. et al (Eds.) Lembang. Hlm. 1-18.

Djafaruddin, 1988.Dasar-dasar perlindungan tanaman. Fakultas Pertanian Unand, Padang.

Isnaniadji, M., S. Partohardjono, dan Satsijati. 1976. Peranan kalium dalam meningkatkan produksi tanaman pangan. Hlm. 1- 16. Dalam: Kalium dan Tanaman Pangan. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.

Nawangsih, A.A., H.P. Imdad, A. Wahyudi. 1994. Cabai hot beauty. Penebar Swadaya. Jakarta. 114 hlm.

Oka,I.N. 1993. Pengantar epidemiologi penyakit tanaman. Gajah Mada Univ. Press Yogyakarta. 92 hlm.

Prajinata, T. 1995. Agribisnis cabai hibrida. Penebar Swadaya. Bekasi. 162 hlm.

Rahayu, E dan N.V.A Berlian, 1994. Bawang merah. Penebar Swadaya. Jakarta. 94 hlm.

Huber, D.M. 1985. Interaction of potassium with plant disease. Potassium in Agriculture. American Society of Crop Science Madison Wisconsin USA.

Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit tanaman hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm: 23-27.

Sunarjono, dan Soedomo1983. Budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum*). C.V. Sinar Baru, Bandung.

Wibowo, 1994. Budidaya bawang. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm:178-181.