

DINAMIKA PENYAKIT-PENYAKIT TANAMAN PADI PADA WAKTU TANAM BERBEDA DI KABUPATEN KLATEN, PROPINSI JAWA TENGAH

Dini Yuliani, Laila Nur Milati, dan Sudir

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jl. Raya IX Sukamandi Subang Jawa Barat 41256

ABSTRAK

Penyakit padi merupakan salah satu faktor pembatas dalam budidaya tanaman padi. Akibat serangan penyakit, produktivitas padi menjadi menurun. Penelitian ini untuk mengetahui dinamika penyakit-penyakit padi di daerah dengan waktu tanam berbeda dilaksanakan di Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah pada musim hujan (MH) 2014/2015 dan musim kemarau (MK) 2015. Penelitian berupa pengamatan tanaman di lapangan pada tiap musim tanam dilakukan pada waktu tanam awal (I), tanam pertengahan (II), dan waktu tanam akhir (III). Hasil penelitian menunjukkan pada tiap waktu tanam ditemukan empat jenis penyakit padi yaitu hawar daun bakteri (HDB), busuk batang, hawar pelepah, dan bercak daun *Cercospora* (BDC). Penyakit padi memiliki dinamika yang berbeda baik pada waktu tanam berbeda maupun musim tanam yang berbeda. Hawar daun bakteri memiliki dinamika penyakit yang sama dengan hawar pelepah yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam awal musim hujan dan awal musim kemarau. Begitu juga dengan penyakit busuk batang memiliki dinamika penyakit yang sama dengan penyakit bercak daun *Cercospora* yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam akhir musim hujan dan awal musim kemarau. Untuk wilayah dengan pola tanam satu kali tanam padi dalam satu tahun dianjurkan untuk menanam padi pada waktu tanam akhir musim hujan atau awal musim kemarau saat patogen penyakit dalam kondisi tertekan populasinya. Untuk wilayah dengan indeks pertanaman ≥ 2 dalam setahun dianjurkan untuk menerapkan budidaya tanaman padi sehat seperti jarak tanam yang tidak terlalu rapat, pemupukan berimbang sesuai dosis ajuran setempat, dan pengairan secara intermitten. Untuk daerah endemis penyakit HDB dapat menggunakan varietas tahan sesuai kondisi patotipe Xoo yang dominan di wilayahnya.

Kata Kunci: Dinamika, Penyakit, Padi, Waktu Tanam

ABSTRACT

Rice disease is one of the limiting factors in rice cultivation. Due to disease, rice productivity is become lowered. This research to determine the dynamics of rice diseases in different time zones planting carried out in the district of Klaten, Central Java Province on wet season (WS) 2014/2015 and dry season (DS) 2015. Research

in the form of plants observations in the field in each season conducted at early planting time (I), mid planting (II), and late planting time (III). The results showed in each time planting rice found four types of diseases were bacterial leaf blight (BLB), stem rot, sheath blight and *Cercospora* leaf spot (CLS). Rice disease has different dynamics both at different planting time and different growing seasons. Bacterial leaf blight has the same dynamics with sheath blight which has a high severity trends at the early time planting of rainy season and early dry season. Likewise with stem rot have the same disease dynamics trends with *Cercospora* leaf spot that have a high severity of severities at the end planting time of rainy season and early dry season. For a region with one cropping patterns in a year is recommended to grow rice during the late planting time of rainy season or early dry season when the disease pathogen population in a depressed condition. For regions with cropping index ≥ 2 in a year it is recommended to apply a healthy rice cultivation as a spacing that is not too tight, balanced fertilization appropriate dose of local recommendation, and intermittent of irrigation. For BLB disease endemic areas can use resistant varieties according to the conditions domination of Xoo pathotype in the region.

Key Words: Dynamics, Diseases, Rice, Planting Time

PENDAHULUAN

Aktifitas petani dalam menerapkan teknologi menyebabkan terjadinya perbedaan lingkungan fisik disekitar pertanaman padi pada tiap agroekosistem. Keadaan ini secara tidak langsung berpengaruh terhadap tingkah laku penyebab penyakit (patogen) yang menyebabkan serangan keparahan penyakit meningkat atau menurun atau terjadi pergeseran dominasi ras patogen (Suparyono et al. 2004). Ras penyakit yang semula tidak merugikan dapat berubah menjadi merugikan. Sebagai contoh, akhir-akhir ini dilaporkan penyakit blas berkembang dan menimbulkan kerugian pada padi sawah irigasi di Jawa Barat (Amir dan Anggiani, 2001; Anggiani et al. 2011), yang sebelumnya merupakan penyakit utama padi gogo. Berkembangnya penyakit blas pada pertanaman padi di lahan sawah irigasi kemungkinan disebabkan oleh genotipe padi yang ditanam kaitannya dengan tingkat ketahanannya terhadap penyakit, cara tanam (jarak tanam), pemupukan dan lain-lain yang menyebabkan munculnya penyakit blas dengan ras baru yang mampu beradaptasi dan berkembang pada padi sawah irigasi (Amir dan Anggiani, 2001). Patogen blas mempunyai keragaman genetik yang tinggi dan sifat perkembangan seluler dan morfologi yang sangat adaptif pada tanaman padi yang diinfeksi (Koizumi, 2009). Sifat-sifat tersebut menyebabkan ras-ras patogen blas dapat berubah sifat virulensinya dalam waktu singkat, bergantung pada inang dan pengaruh lingkungan (Utami et al. 2006).

Terjadinya epidemi penyakit dapat disebabkan oleh keterlambatan melakukan monitoring atau pemantauan di lapangan (Nagarajan and Muralidharan, 1995). Monitoring dapat dijadikan sebagai dasar sistem peringatan dini. Hasil pemantauan dianalisis secara komprehensif diantaranya terhadap jenis penyakit,

varietas, lingkungan biotik dan abiotik, serta praktek budidaya tanaman yang menjadi penyebab terjadinya perkembangan penyakit padi di lahan sawah irigasi.

Penanaman padi yang rentan penyakit dengan pemupukan nitrogen berlebihan dan didukung kondisi lingkungan fisik (suhu dan kelembaban yang cocok) dapat memicu berkembangnya beberapa penyakit yang mendominasi di daerah setempat. Penyakit hawar pelepah (*Rhizoctonia solani*) dan busuk pelepah (*Sarocladium oryzae*) merupakan penyakit yang endemis di daerah pertanaman padi yang intensif (Nuryanto, 2011). Berdasarkan argumentasi hal tersebut di atas, pemantauan perkembangan penyakit padi di daerah sentra produksi padi sawah irigasi dengan pola tanam yang tidak serempak dari musim ke musim sangat diperlukan untuk menentukan strategi pengendalian.

Di lahan sawah irigasi, waktu tanam padi diatur berdasarkan golongan tanam. Dalam satu golongan tanam, jadwal tanam bervariasi tergantung pada posisi hamparan sawah terhadap saluran induk yaitu: hulu, tengah, dan hilir. Hal ini menyebabkan lingkungan tumbuh padi sangat bervariasi dan menimbulkan konsekuensi terhadap perilaku penyakit. Waktu tanam yang cocok bagi perkembangan penyakit dapat menjadi epidemis. Intervensi teknologi mampu menekan populasi penyakit ke tingkat yang lebih rendah, walaupun penyakit bersifat endemis. Hamparan sawah dengan waktu tanam yang tidak serempak berdampak terhadap ketersediaan inang bagi patogen secara terus menerus. Hal ini mengakibatkan penyakit dapat berkembang dengan baik disebabkan tidak adanya pemutusan rantai makanan bagi patogen.

Pemantauan perkembangan penyakit dan identifikasi kemungkinan terjadinya perubahan status penyakit baru khususnya di daerah-daerah sentra produksi padi sangat diperlukan. Informasi yang diperoleh tentang keadaan penyakit padi di sawah irigasi dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan teknologi pengendalian. Dalam jangka pendek, penerapan teknologi secara benar sebagai komponen dasar pengelolaan tanaman terpadu padi sawah irigasi berdampak terhadap peningkatan efektifitas pengendalian, sehingga serangan penyakit dapat dikendalikan, ketahanan varietas terhadap penyakit dapat dipertahankan, kehilangan hasil dapat ditekan, dan pendapatan petani dapat ditingkatkan.

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh informasi dinamika penyakit padi sawah irigasi di daerah dengan waktu tanam berbeda. Kemungkinan terjadinya perubahan status suatu jenis penyakit atau kemungkinan munculnya penyakit baru dapat segera diketahui pada tanaman padi sawah irigasi di daerah dengan waktu tanam berbeda. Informasi penyakit padi sawah irigasi sebagai dasar rekomendasi pengendalian dan perbaikan teknologi pengendalian penyakit di beberapa daerah dengan waktu tanam berbeda.

MATERI DAN METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di daerah sentra produksi padi dengan waktu tanam tidak serempak yaitu Kecamatan Juwiring, Dlanggu, dan Wonosari di Kabupaten

Klaten, Provinsi Jawa Tengah pada musim hujan 2014/2015 dan musim kemarau 2015. Kegiatan meliputi pengamatan sampel tanaman padi sakit. Tiap musim tanam dilakukan tiga kali pengamatan yang masing-masing pengamatan dilakukan pada pertanaman padi dengan waktu tanam berbeda yaitu waktu tanam awal, tanam pertengahan, dan tanam pada akhir musim. Tiap waktu tanam dilakukan pengamatan di tiga lokasi yang berbeda (kecamatan yang berbeda). Pengamatan dilakukan satu kali pada fase generatif (stadia pengisian sampai dua minggu sebelum panen) pada hamparan sawah petani seluas $\pm 0,5 - 1,0$ ha. Tiap hamparan dibagi tiga bagian dan tiap bagian dibuat sebagai ulangan. Tiap ulangan ditarik dua garis diagonal, selanjutnya untuk setiap garis diagonal diambil 10 rumpun tanaman sampel. Tiap rumpun sampel diamati tingkat serangan penyakit yang ditemukan dengan metode skoring (IRRI, 2013). Keparahan penyakit dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $KP = \frac{\sum(n_i \cdot V_i)}{(N \cdot Z)} \times 100\%$, KP= keparahan penyakit (%), n_i = jumlah sampel dengan nilai skor keparahan tertentu, i = skor keparahan (0, 1, 3, 5, 7 dan 9), V = nilai skala dari sampel ke I, N = jumlah sampel yang diamati, dan Z = skor keparahan tertinggi.

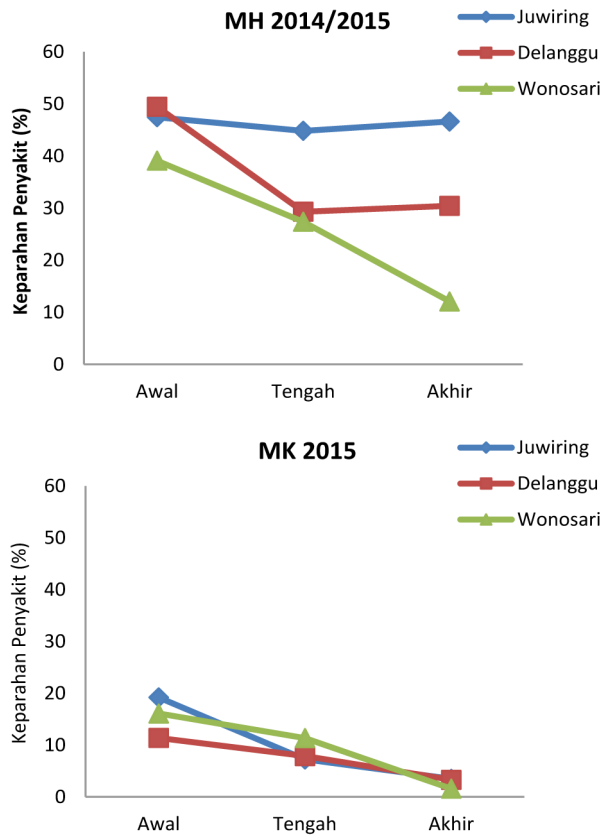
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika Penyakit Padi pada Musim Hujan 2014/2015

Pada MH 2014/2015 dan MK 2015, pengamatan penyakit padi pada waktu tanam awal, tanam pertengahan, dan tanam akhir musim ditemukan diantaranya penyakit hawar daun bakteri (HDB), busuk batang, hawar pelepah, dan bercak daun cercospora (BDC) di Kecamatan Juwiring, Delanggu, dan Wonosari yang berada di wilayah Kabupaten Klaten. Masing-masing penyakit padi memiliki dinamika yang berbeda pada waktu tanam berbeda baik pada musim hujan maupun musim kemarau.

Hawar Daun Bakteri

Hawar daun bakteri merupakan penyakit yang cukup dominan dibandingkan dengan penyakit padi lainnya pada tiap lokasi pengamatan di Kabupaten Klaten. Pada MH 2014/2015, keparahan penyakit HDB berkisar antara 39,1 hingga 49,45% pada waktu tanam awal. Keparahan HDB mulai menurun pada waktu tanam pertengahan (27,37 -44,83%) hingga waktu tanam akhir (12,07 - 46,63%). Namun keparahan HDB memiliki kecenderungan yang cukup stabil di Kecamatan Juwiring dan Delanggu, sedangkan di Kecamatan Wonosari keparahan HDB menurun secara tajam (Gambar 1).



Gambar 1. Keparahan penyakit hawar daun bakteri pada waktu tanam berbeda pada MH 2014/2015 dan MK 2015 pada tiga lokasi pengamatan di Kabupaten Klaten.

Pada MK 2015, keparahan penyakit HDB lebih rendah dibandingkan dengan MH 2014/2015. Hal ini disebabkan curah hujan pada musim kemarau lebih sedikit dibandingkan musim hujan. Jumlah curah hujan mempengaruhi presentase kejadian dan keparahan penyakit HDB. Keparahan HDB di tiga lokasi pengamatan memiliki trends yang menurun sejak waktu tanam awal hingga waktu tanam akhir. Rata-rata keparahan HDB pada MK 2015 dari tiga lokasi pengamatan mencapai 15,55; 8,82; dan 2,79% berturut-turut pada periode tanam awal, tanam pertengahan, dan tanam akhir musim (Gambar 1). Pengendalian penyakit HDB harus dilakukan secara terpadu. Penanaman varietas tahan merupakan komponen utama pengendalian. Namun penanaman varietas tahan sebaiknya tidak terus

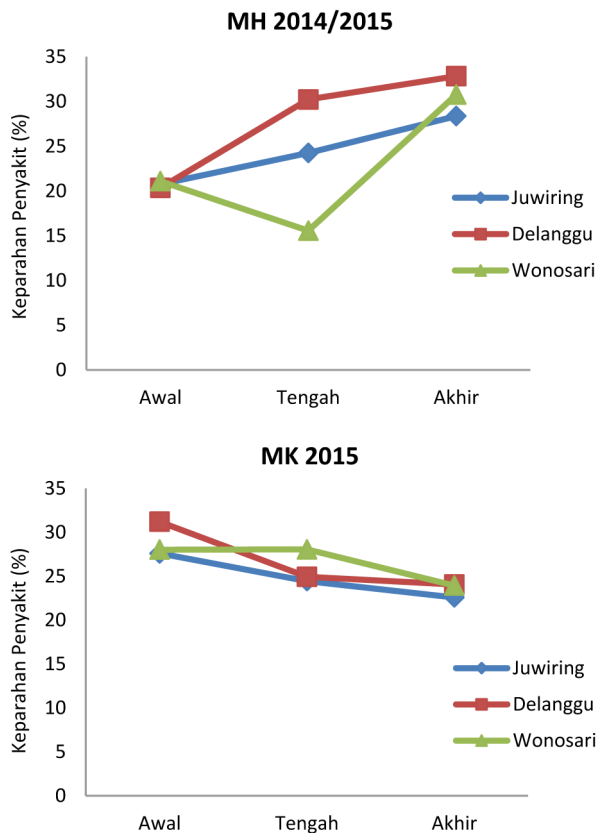
menurus, melainkan dilakukan pergiliran varietas tahan untuk menghindari patahnya ketahanan varietas dan mencegah terbentuknya patotipe baru yang lebih virulen (Sudir et al. 2012). Rekomendasi untuk daerah endemis penyakit HDB, waktu tanam padi yang tepat yaitu akhir musim hujan atau awal musim kemarau sehingga keparahan penyakit HDB dapat tertekan dan tidak merugikan terhadap produktivitas tanaman.

Busuk Batang

Penyakit busuk batang pada waktu tanam awal MH 2014/2015 memiliki keparahan yang hampir sama di tiga lokasi pengamatan berkisar antara 20,35 hingga 21,10%. Keparahannya pada waktu tanam pertengahan memiliki trends yang berbeda pada tiga lokasi pengamatan. Keparahannya di Kecamatan Delanggu memiliki trends meningkat mulai dari waktu tanam awal hingga tanam akhir musim dan memiliki keparahan lebih tinggi daripada lokasi pengamatan lainnya. Keparahannya di Kecamatan Juwiring memiliki trends meningkat mulai dari waktu tanam awal hingga tanam akhir musim, namun dengan grafik yang cukup landai. Hal ini mengindikasikan keparahan penyakit mengalami peningkatan, namun secara perlahan. Berbeda halnya dengan kondisi keparahan busuk batang di Kecamatan Wonosari. Keparahannya mengalami penurunan pada waktu tanam pertengahan, namun keparahannya meningkat secara tajam pada waktu tanam akhir musim (Gambar 2).

Keparahan busuk batang pada waktu tanam awal MK 2015 hampir sama dengan keparahannya pada waktu tanam akhir MH 2014/2015. Hal ini diduga inoculum cendawan *Helminthosporium sigmoideum* penyebab penyakit busuk batang bertahan pada tunggul padi atau dalam tanah. Setelah olah tanam dan mempersiapkan persemaian, sklerotia melayang pada permukaan tanaman padi. Sklerotia banyak diproduksi pada jaringan tanaman sakit dan berkembang hingga tanaman menjelang pemasakan (Webster, 2000). Pada waktu tanam pertengahan di Kecamatan Juwiring dan Delanggu mengalami penurunan keparahan penyakit kecuali di Kecamatan Wonosari mengalami peningkatan keparahan penyakit. Namun pada waktu tanam akhir musim, keparahan penyakit mengalami penurunan di tiga lokasi pengamatan (Gambar 2).

Rekomendasi pengendalian penyakit busuk batang yaitu menanam padi pada waktu tanam awal musim hujan dimana jumlah inoculum cendawan *H. Sigmoideum* masih rendah di lapangan. Waktu tanam yang tepat pada musim kemarau yaitu pada periode tanam pertengahan hingga akhir musim kemarau dimana inoculum cendawan *H. Sigmoideum* cukup tertekan oleh lingkungan (suhu dan kelembaban).



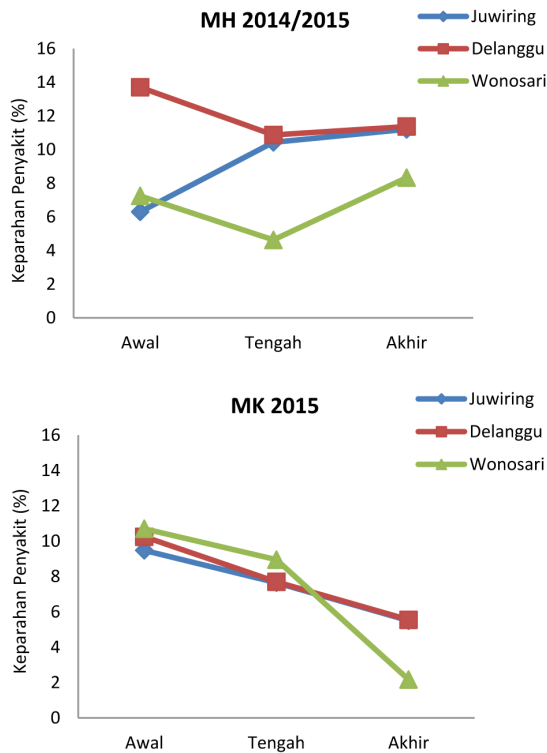
Gambar 2. Keparahan penyakit busuk batang pada waktu tanam berbeda pada MH 2014/2015 dan MK 2015 pada tiga lokasi pengamatan di Kabupaten Klaten.

Hawar Pelepah

Keparahan penyakit hawar pelepah pada MH 2014/2015 memiliki dinamika yang berbeda di tiga lokasi pengamatan mulai dari waktu tanam awal hingga tanam akhir musim. Keparahan hawar pelepah pada waktu tanam awal di Kecamatan Delanggu relatif lebih tinggi daripada lokasi pengamatan lainnya. Namun mengalami penurunan keparahan pada waktu tanam pertengahan dan keparahan tidak meningkat hingga waktu tanam akhir musim. Berbeda halnya di Kecamatan Juwiring, keparahan penyakit pada waktu tanam awal cukup rendah namun mengalami peningkatan keparahan pada waktu tanam pertengahan hingga akhir musim tanam. Sedangkan dinamika penyakit hawar pelepah di Kecamatan

Wonosari berfluktuatif. Pada waktu tanam awal musim hujan, keparahan penyakit mencapai 7,25%. Pada waktu tanam pertengahan, keparahan mengalami penurunan. Namun keparahan meningkat pada waktu tanam akhir musim hujan (Gambar 3).

Keparahan penyakit hawar pelepah meningkat pada kondisi suhu dan kelembaban udara yang tinggi di lingkungan pertanaman padi (Nuryanto *et al.* 2014). Pada kondisi sawah irigasi, miselia pada jerami padi sakit dianggap sebagai inokulum primer untuk patogen hawar pelepah terutama pada musim hujan saat sisa tanaman tidak dapat hancur setelah dipanen. Gulma terinfeksi juga sangat penting dapat menyebabkan kontaminasi pada supply air (Van E Lai *et al.* 2001).



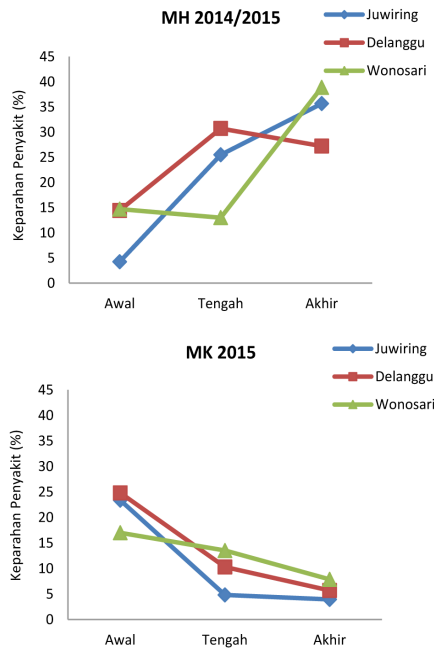
Gambar 3. Keparahhan penyakit hawar pelepah pada waktu tanam berbeda pada MH 2014/2015 dan MK 2015 pada tiga lokasi pengamatan di Kabupaten Klaten.

Pada MK 2015, trends keparahan penyakit hawar pelepah hampir sama pada tiga lokasi pengamatan mulai sejak waktu tanam awal hingga waktu akhir musim (Gambar 3). Hal ini mengindikasikan inokulum patogen hawar pelepah makin

tertekan pada musim kemarau baik pada waktu tanam awal, pertengahan, maupun akhir musim tanam. Rekomendasi untuk pengendalian penyakit hawar pelepah yaitu menanam padi pada musim kemarau. Apabila menanam padi di musim hujan dapat dilakukan pengaturan air secara intermitten, jarak tanam tidak terlalu rapat, dan pemupukan sesuai dosis ajuran setempat.

Bercak Daun Cercospora

Bercak daun cercospora merupakan penyakit yang cukup menonjol pada MH 2014/2015 setelah penyakit HDB. Pada musim hujan, keparahan BDC di tiga lokasi pengamatan memiliki trends yang hampir mirip dengan penyakit busuk batang. Keparahannya penyakit BDC umumnya meningkat mulai dari waktu tanam awal hingga waktu tanam akhir musim hujan (Gambar 4). Keparahannya serangan penyakit BDC paling tinggi pada fase generatif (Ginting, 2008). Penyakit BDC umumnya dijumpai pada lahan yang kurus hara atau tanaman padi yang kurang pemupukan unsur N. Hasil pengamatan di lapangan, terdapat varietas yang rentan terhadap penyakit ini dan menunjukkan skor keparahan cukup tinggi mencapai skor 7 atau 9. Namun kurang signifikan dalam mempengaruhi produksi padi.



Gambar 4. Keparahannya penyakit bercak daun cercospora pada waktu tanam berbeda pada MH 2014/2015 dan MK 2015 pada tiga lokasi pengamatan di Kabupaten Klaten.

Keparahan penyakit BDC pada MK 2015 lebih rendah daripada MH 2014/2015. Pada waktu tanam awal musim kemarau, keparahan BDC berkisar antara 17,00 hingga 24,83%. Keparahannya BDC pada waktu tanam pertengahan mengalami penurunan di tiga lokasi pengamatan hingga waktu tanam akhir musim kemarau (Gambar 4).

Penyakit padi memiliki dinamika yang berbeda baik pada waktu tanam berbeda maupun musim tanam yang berbeda. Hawar daun bakteri memiliki dinamika penyakit yang sama dengan hawar pelepah yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam awal musim hujan dan awal musim kemarau. Begitu juga dengan penyakit busuk batang memiliki dinamika penyakit yang sama dengan penyakit bercak daun *Cercospora* yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam akhir musim hujan dan awal musim kemarau. Dinamika penyakit-penyakit padi sangat dipengaruhi oleh lingkungan yaitu curah hujan, suhu, dan kelembaban. Sedangkan faktor varietas tanaman kurang berpengaruh secara signifikan terhadap dinamika perkembangan penyakit padi.

Dinamika penyakit padi erat kaitannya dengan strategi pengendalian penyakit terutama pada wilayah dengan pola tanam tidak serempak karena dalam satu musim tanam dapat terjadi tiga kali waktu tanam yang berbeda (awal, tengah, dan akhir). Untuk wilayah dengan pola tanam satu kali tanam padi dalam satu tahun dianjurkan untuk menanam padi pada waktu tanam akhir musim hujan atau awal musim kemarau dimana patogen penyakit dalam kondisi tertekan populasinya. Namun untuk wilayah dengan indeks pertanaman dua atau lebih yaitu menanam padi 2 kali atau lebih dalam satu tahun dianjurkan untuk menanam padi sesuai kondisi keparahan penyakit seperti telah disebutkan di atas yang endemis di wilayahnya.

Selain itu budidaya tanaman padi sehat perlu diterapkan seperti jarak tanam yang tidak terlalu rapat, pemupukan berimbang sesuai dosis ajuran setempat, dan pengairan secara intermitten. Untuk daerah endemis penyakit HDB dapat menggunakan varietas tahan sesuai kondisi patotipe Xoo yang dominan di wilayahnya, sedangkan untuk penyakit busuk batang dan hawar pelepah belum diperoleh varietas tahan terhadap penyakit tersebut. Hasil pengujian Muslim *et al.* (2012) terhadap lima varietas padi menunjukkan tidak ada varietas padi yang tahan terhadap penyakit hawar pelepah. Varietas bereaksi agak tahan hanya terjadi pada varietas Mekongga, Inpara 3, dan Ciherang. Sementara varietas Indragiri dan Inpari 13 tergolong varietas agak rentan.

Menurut Nuryanto *et al.* (2014), tingkat keparahan penyakit hawar pelepah tinggi pada varietas padi tipe pendek anakan banyak dan lebih rendah pada varietas padi tipe tinggi anakan sedikit. Penyakit bercak daun *Cercospora* merupakan penyakit yang sering dijumpai pada tanaman padi terutama pada lahan kurus hara atau tanaman yang kurang diberi pupuk unsur N. Menurut Suganda *et al.* (2002), resistensi pada tanaman padi terhadap penyakit BDC dapat diinduksi oleh berbagai perlakuan eksternal menggunakan bahan kimia penginduksi diantaranya asam salisilat, kitin asal kulit udang dan K_2HPO_4 .

KESIMPULAN

1. Pada Musim Hujan (MH) 2014/2015 dan Musim Kemarau (MK) 2015, pada tiap waktu tanam ditemukan empat jenis penyakit padi yaitu hawar daun bakteri (HDB), busuk batang, hawar pelepah, dan bercak daun *Cercospora* (BDC) di Kecamatan Juwiring, Delanggu, dan Wonosari Kabupaten Klaten.
2. Penyakit padi memiliki dinamika yang berbeda baik pada waktu tanam berbeda maupun musim tanam yang berbeda. Hawar daun bakteri memiliki dinamika penyakit yang sama dengan hawar pelepah yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam awal musim hujan dan awal musim kemarau. Begitu juga dengan penyakit busuk batang memiliki dinamika penyakit yang sama dengan penyakit bercak daun *Cercospora* yaitu memiliki trends keparahan penyakit yang tinggi pada waktu tanam akhir musim hujan dan awal musim kemarau.
3. Untuk wilayah dengan pola tanam satu kali tanam padi dalam satu tahun dianjurkan untuk menanam padi pada waktu tanam akhir musim hujan atau awal musim kemarau saat patogen penyakit dalam kondisi tertekan populasinya. Untuk wilayah dengan indeks pertanaman ≥ 2 dalam setahun dianjurkan untuk menerapkan budidaya tanaman padi sehat seperti jarak tanam yang tidak terlalu rapat, pemupukan berimbang sesuai dosis ajuran setempat, dan pengairan secara intermitten. Untuk daerah endemis penyakit HDB dapat menggunakan varietas tahan sesuai kondisi patotipe *Xoo* yang dominan di wilayahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M, dan Anggiani N, 2001. Dinamika populasi dan deteksi ras *Pyricularia grisea* yang menyerang varietas padi sawah. Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian. 10 hal.
- Anggiani N, B Nuryanto, dan Sudir. 2011. Pengaruh cara budi daya padi di tingkat petani terhadap perkembangan penyakit blas (*Pyricularia grisea*). Laporan hasil penelitian tahun 2011. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 27 hal.
- Ginting MS. 2008. Intensitas serangan penyakit bercak daun sempit (*Cercospora jansseana*) (*Rocib*) O. Const pada beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa* L) dengan jarak tanam yang berbeda di lapangan. Skripsi. Departemen Hama dan Penyakit Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- IRRI. 2013. Standart Evaluation System for Rice. IRTP. IRRI. 5^{ed}. Los Banos, Philippines. 55p.
- Koizumi S. 2009. Monitoring of blas races to ensure durability of blast resistance in Japanese rice cultivars. p.1-9. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus and N. Kabayashi (Ed.). Development and Characterization of Blast Resistance using Differential Varieties in Rice. JIRCAS Working report No. 63. Tsukuba, Japan.

- Muslim A, R Permatasari, dan A Mazid. 2012. Ketahanan beberapa varietas padi rawa lebak terhadap penyakit hawar upih yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*. *Jurnal Lahan Suboptimal* 1 (2): 163-169.
- Nagarajan S, and K Muralidharan. 1995. *Dynamics of plant diseases*. Allied Publisher. New Delhi, Bombay, Calcutta. India. 247p.
- Nuryanto B. 2011. Varietas, kompos, dan cara pengairan sebagai komponen pengendali penyakit hawar upih. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nuryanto B, A Priyatmojo, dan B Hadisutrisno. 2014. Pengaruh tinggi tempat dan tipe tanaman padi terhadap keparahan penyakit hawar pelepah. *Penelitian Pertanian Tanaman pangan* 33 (1): 1-8.
- Sudir, B Nuryanto, dan TS Kadir. 2012. Epidemiologi, patotipe, dan strategi pengendalian penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi. *Buletin IPTEK Tanaman pangan* 7 (2): 79-87.
- Suganda T, E Rismawati, E Yulia, dan C Nasahi. 2002. Pengujian kemampuan beberapa bahan kimia dan air perasan daun tumbuhan dalam menginduksi resistensi tanaman padi terhadap penyakit bercak daun *cercospora*. *Jurnal Bionatura* 4 (1): 17-28.
- Suparyono, Sudir, dan Suprihanto. 2004. Pathotype profile of *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*, isolates from the rice ecosystem in Java. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 5 (2): 63-69.
- Utami DW, Aswidinnoor H, Moelyopawiro S, Hanarida I, dan Reflinur. 2006. Pewarisan ketahanan penyakit blas (*Pyricularia grisea* Sacc.) pada persilangan Padi IR64 dengan *Oryza rufipogon* Griff. *J. Hayati* 13 (3): 107-112.
- Van E Lai, TPL Nguyen, P Van Du, and TW Mew. 2001. Current status and future prospects in biological control of rice sheath blight in Mekong Delta. *Omonrice* 9: 79-86.
- Webster RK. 2000. *Stem rot disease of rice: identification guide*. Davis: Departement of Plant pathology. University of California. 2p.