

Risiko Introduksi Gandum ke Timor Tengah Utara: Penyakit Hawar Daun dan Busuk Batang

Risk of Wheat Introduction to Timor Tengah Utara: Leaf Blight and Stem Rot Disease

Aloysius Rusae, Efi Toding Tondok, Suryo Wiyono*
Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

ABSTRAK

Tanaman gandum berpotensi untuk dikembangkan di Timor Tengah Utara (TTU). Penyakit merupakan salah satu risiko dalam introduksi gandum. Keberadaan penyakit gandum belum diketahui karena belum pernah dilakukan penanaman gandum di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan membuktikan serangan penyakit utama yang menyerang tanaman gandum apabila diintroduksi ke TTU. Metode yang digunakan ialah penanaman gandum di TTU, pengamatan penyakit, dan identifikasi penyakit utama. Gandum yang ditanam di lapangan ialah varietas Dewata, Selayar, dan Nias. Pembuktian patogen dilakukan dengan mengikuti postulat Koch. Identifikasi patogen dilakukan dengan karakterisasi morfologi. Penyakit penting pada gandum yang ditemukan di TTU ialah penyakit hawar daun dan busuk batang. Hasil postulat Koch menunjukkan bahwa *Helminthosporium gramineum* penyebab penyakit hawar daun dan *Rhizoctonia* sp. penyebab busuk batang. Insidensi penyakit di lapangan mencapai 82–93% dan 11–22%, berturut-turut untuk penyakit hawar daun dan busuk batang. Keparahan penyakit hawar daun dan penyakit busuk batang pada vari. Dewata paling rendah bila dibandingkan pada gandum var. Selayar dan Nias.

Kata kunci: *Helminthosporium gramineum*, postulat Koch, *Rhizoctonia* sp.

ABSTRACT

Wheat has a great potency to be cultivated in Timor Tengah Utara (TTU). However, disease is one of the risks for introduction of wheat. The existence of wheat disease in TTU is unknown because wheat has never been grown in this area. This study aims to determine the potential risks of major diseases that will infect wheat plants when introduced to the TTU. The methods used in this study consisted of wheat cultivation in the field, followed by observation and identification of the main diseases on wheat. Wheat varieties grown in field were Dewata, Selayar and Nias. Koch's postulate were performed to identify the suspected microbes as pathogens. Morphological-based identification was applied on the isolated pathogens. The main diseases on wheat cultivated in TTU were leaf blight and stem rot. The results of Koch's postulate showed that *Helminthosporium gramineum* and *Rhizoctonia* sp. was the causal of leaf blight and stem rot, respectively. Disease incidence reached 82–93% and 11–22% for leaf blight and stem rot disease, respectively. Disease severity of leaf blight and stem rot on var. Dewata was the lowest compared to var. Selayar and var. Nias.

Key words: *Helminthosporium gramineum*, Koch's postulate, *Rhizoctonia* sp.

*Alamat penulis korespondensi: Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jalan Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.
Tel: 0251-8629364, Faks : 0251-862362, Surel : suryow@hotmail.com

PENDAHULUAN

Kebutuhan gandum Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan, hal ini terjadi karena perubahan pola makan masyarakat yang telah bergeser ke makanan yang berbasis tepung terigu seperti mie instan dan roti. Indonesia mengimpor gandum dari berbagai negara untuk mencukupi kebutuhan gandum dalam negeri. Pada tahun 2010 impor gandum Indonesia mencapai 4.5 juta ton dan mengalami peningkatan 4.8 juta ton pada tahun 2011 (BPS 2012).

Hasil penelitian membuktikan bahwa gandum dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di Indonesia serta mempunyai peluang untuk pengembangannya, namun perlu diperhatikan pengaruh suhu dan curah hujan yang menyebabkan naiknya intensitas penyakit terutama menjelang panen (Wyczling *et al.* 2010). Hujan yang terlalu banyak pada waktu pembungaan, mengakibatkan banyak hampa dan mudah terserang penyakit. Di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) beberapa kecamatan memiliki ketinggian 500 sampai 1000 m dpl, suhu udara 22–34 °C, kelembapan udara 69–87 °C dan penyinaran matahari 50–98% (BPS 2013). Berdasarkan kondisi ini beberapa kecamatan berpotensi untuk budi daya gandum. Salah satu risiko introduksi tanaman di suatu daerah ialah serangan penyakit baru, karena tidak terdapat musuh alami OPT tersebut di daerah itu.

Pengetahuan tentang keberadaan patogen sangat penting untuk menentukan peta sebaran patogen, juga untuk menentukan langkah pengelolaan patogen tersebut lebih lanjut sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi gandum. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuktikan keparahan penyakit gandum bila diintroduksi di Kabupaten TTU, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

BAHAN DAN METODE

Penanaman Gandum

Penanaman gandum dilaksanakan di Kelurahan Oenak, Kecamatan Noemuti,

Kabupaten TTU. Benih yang digunakan ialah gandum var. Dewata, Nias, dan Selayar yang merupakan varietas terseleksi dan beradaptasi di daerah tropik. Tanaman gandum ditanam secara langsung, benih ditempatkan pada lubang tanam secara tunggal (2 butir benih per lubang tanam) dengan jarak tanam 25 cm × 10 cm. Pemupukan dilakukan dengan cara dialur antara barisan tanaman (5–7 cm). Pupuk pertama diberikan saat 10 hari setelah tanam (HST) dengan dosis 50 kg ha⁻¹ urea, 100 kg ha⁻¹ SP36. Pemupukan kedua diberikan saat 30 HST dengan dosis 50 kg ha⁻¹ urea. Pengendalian gulma dilakukan setiap minggu.

Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok dengan varietas gandum sebagai perlakuan yang terdiri atas var. Dewata, Nias, dan Selayar. Penelitian diulang 4 kali sebagai blok. Setiap blok terdiri atas 3 petak sehingga jumlah keseluruhan petak dalam penelitian ini ialah 12 petak. Jarak antarpetak ialah 0.5 m dan jarak antarblok ialah 2 m.

Pengamatan Kejadian dan Keparahan Penyakit

Kejadian penyakit diamati pada setiap petak perlakuan yang dibuat berukuran 1 m × 0.5 m sebanyak 3 petak kecil. Seluruh tanaman yang terdapat pada petak tersebut menjadi tanaman sampel. Kejadian penyakit dihitung dari jumlah tanaman sampel yang terserang patogen.

$$K = \frac{n}{N} \times 100\%, \text{ dengan}$$

Kp, kejadian penyakit; n, jumlah tanaman yang terserang patogen; N, jumlah tanaman yang diamati dalam setiap perlakuan.

Pengamatan keparahan penyakit dilakukan pada 3 petak kecil berukuran 1 m × 0.5 m yang dibuat pada setiap petak perlakuan. Pada petak-petak tersebut dilakukan pengacakan untuk menentukan 5 rumpun gandum sebagai tanaman sampel. Keparahan penyakit dihitung dari jumlah tanaman sampel yang terserang penyakit dan diberikan skor sesuai dengan skoring penyakit yang sudah ditentukan (Tabel 1).

$$IP = \frac{\sum ni.vi}{N.V} \times 100\%, \text{ dengan}$$

Tabel 1 Skor penyakit hawar daun *Helminthosporium* pada gandum

Skor	Kategori serangan (%)
0	0
1	$0 \leq X \leq 5$
2	$5 \leq X \leq 20$
3	$20 \leq X \leq 40$
4	>40

IP, keparahan penyakit; ni, jumlah tanaman dengan skor ke-i; vi, nilai skor penyakit ke-i; N, jumlah tanaman yang diamati; V, skor tertinggi (Horsfall dan Barratt 1945).

Data kejadian dan keparahan penyakit yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, dan perlakuan yang berpengaruh nyata dianalisis lanjut dengan uji Duncan (DMRT).

Postulat Koch

Cendawan patogen penyebab penyakit pada tanaman gandum diamati dari strukturnya yang terdapat pada permukaan tanaman sakit. Gejala dan tanda penyakitnya dideskripsikan.

Bagian tanaman gandum (daun atau batang) yang bergejala dibersihkan dengan air kemudian dipotong-potong dengan ukuran ± 3 cm. Potongan tersebut dicelupkan dalam larutan natrium hipoklorit 1% dan alkohol 70% masing-masing selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air steril sebanyak 3 kali dan dikeringkan di atas kertas saring. Potongan daun ditanam pada medium agar-agar dekstrosa kentang (ADK) dengan kloramfenikol 0.01% untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Cendawan yang tumbuh dimurnikan sebagai koleksi biakan.

Cendawan diidentifikasi berdasarkan morfologinya menggunakan mikroskop dan untuk membuktikan apakah cendawan merupakan patogen maka isolat tersebut diinokulasikan pada bagian (daun atau batang) tanaman gandum sehat yang berumur 3 minggu. Daun disemprot dengan air steril, dibersihkan menggunakan natrium hipoklorit 3%, dan dibilas dengan air steril. Potongan biakan murni patogen berumur 10 hari ditempelkan pada bagian daun, kemudian ditutup dengan kapas yang dibasahi air steril

dan diselotip. Tanaman tersebut disungkup untuk menghindari infeksi dari patogen lain.

Pengamatan perkembangan penyakit pada tanaman gandum dilakukan setiap hari sampai menampakkan gejala. Gejala yang muncul dicatat, dideskripsikan dan dibandingkan dengan gejala awal di lapangan.

Apabila hasil inokulasi memperlihatkan gejala yang sama maka bagian ini diisolasi kembali. Suatu cendawan dinyatakan sebagai patogen apabila hasil isolasi dapat dibuktikan sama dengan yang diinokulasikan.

Karakterisasi Cendawan Patogen

Cendawan patogen diamati secara makroskopis dari ciri khas seperti warna, bentuk, dan tepi koloni dan mikroskopis dari morfologinya berupa hifa (warna, bersekat atau tidak, pola, dan ukuran percabangan), konidium (bentuk, warna, dan ukuran), dan konidiofor (warna, bersekat atau tidak, bercabang atau tidak, dan ukuran). Cendawan patogen yang diperoleh diidentifikasi dengan kunci identifikasi Parmeter (1970), Putterill (1954), Roberts (1999), Manamgoda *et al.* (2014) dan Toda *et al.* (2007). Pengamatan pertumbuhan cendawan bertujuan menentukan kecepatan pertumbuhan dengan mengukur diameter koloni sampai hari ke-7 atau saat koloni telah mencapai tepi cawan petri.

HASIL

Penyakit Gandum di Timor Tengah Utara

Beberapa penyakit yang menginfeksi tanaman gandum di TTU ialah hawar daun, bercak daun, busuk batang, busuk pucuk, penyakit daun terpilin, dan hawar malai (Tabel 2). Penyakit hawar daun dan penyakit busuk batang merupakan penyakit terpenting pada tanaman gandum. Kedua penyakit tersebut belum pernah ditemukan di Indonesia.

Kejadian dan Keparahannya Penyakit Hawar Daun dan Busuk Batang

Terdapat perbedaan kejadian dan keparahan penyakit hawar daun pada 3 varietas yang diuji. Secara umum gandum var. Dewata memiliki kejadian penyakit hawar daun paling

rendah dan berbeda nyata dengan var. Selayar. Keparahan penyakit hawar daun pada gandum var. Dewata paling rendah dan berbeda nyata dengan var. Nias dan Selayar (Tabel 3).

Pengamatan kejadian penyakit busuk batang menunjukkan bahwa, gandum var. Dewata memiliki kejadian penyakit yang rendah dan berbeda nyata dengan gandum var. Selayar. Gandum var. Selayar memiliki kejadian penyakit busuk batang yang tinggi di antara varietas yang lain.

Penyakit Hawar Daun

Postulat Koch yang dilakukan menunjukkan bahwa patogen tersebut merupakan penyebab hawar daun. Cendawan yang diinokulasikan pada daun tanaman gandum

menunjukkan gejala awal berupa bercak kuning pada tepi titik inokulasi terbentuk pada 1 HST dan 3 HST, pada titik inokulasi mengalami nekrosis. Nekrosis tersebut meluas menjadi hawar yang berwarna cokelat dan kering. Gejala tersebut memiliki kesamaan dengan gejala di lapangan. Gejala penyakit hawar daun mulai nampak pada fase vegetatif, yaitu 14 HST. Patogen ini menyerang dari daun pertama, berupa bercak kecil yang dikelilingi warna kekuningan, selanjutnya bercak-bercak membesar membentuk lesio yang memanjang berwarna cokelat, menyatu pada seluruh permukaan daun tanaman, kemudian daun menjadi kering dan rapuh (Gambar 1).

Identifikasi terhadap patogen hawar daun yang diuji menunjukkan bahwa

Tabel 2 Inventarisasi penyakit pada stadium pertumbuhan gandum

Varietas	Fase Vegetatif		Fase Generatif	
	Penyakit	Penyebab penyakit	Penyakit	Penyebab penyakit
Nias	Hawar daun	<i>Helminthosporium</i>	Hawar malai	<i>Helminthosporium</i>
	Bercak daun	<i>Curvularia</i>		<i>Curvularia</i>
	Busuk batang	<i>Rhizoctonia</i>		
	Busuk pucuk	<i>Fusarium</i>		
	Penyakit daun terpilin			
Selayar	Hawar daun	<i>Helminthosporium</i>	Hawar malai	<i>Helminthosporium</i>
	Bercak daun	<i>Curvularia</i>		<i>Curvularia</i>
	Busuk batang	<i>Rhizoctonia</i>		
	Busuk pucuk	<i>Fusarium</i>		
	Penyakit daun terpilin			
Dewata	Hawar daun	<i>Helminthosporium</i>	Hawar malai	<i>Helminthosporium</i>
	Bercak daun	<i>Curvularia</i>		<i>Curvularia</i>
	Busuk batang	<i>Rhizoctonia</i>		
	Busuk pucuk	<i>Fusarium</i>		
	Penyakit daun terpilin			

*Fase perkecambahan tidak ada serangan penyakit

Tabel 3 Kejadian dan keparahan penyakit utama gandum di TTU

Penyakit	Varietas	Kejadian Penyakit (%)			Keparahan Penyakit (%)		
		4 MST	8 MST	12 MST	4 MST	8 MST	12 MST
Hawar daun	Nias	10.65 a	43.54 a	76.76 a	21.86 a	62.33 a	84.81 b
	Selayar	15.46 b	47.68 a	87.93 b	22.64 a	63.96 a	92.69 c
	Dewata	11.15 a	42.51 a	73.45 a	21.22 a	61.66 a	81.89 a
Busuk batang	Nias	5.87 a	9.79 a	16.84 ab			
	Selayar	7.54 a	12.54 a	21.76 b	-	-	-
	Dewata	3.89 a	5.93 a	11.30 a			

MST, minggu setelah tanam

Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada α 5%.

celandawan patogen tersebut ialah genus *Helminthosporium*. Koloni cendawan berwarna putih kehijauan sampai kehitaman, mulai hari ke-4 terbentuk zona konsentris dan terdapat miselium aerial. Pada hari ke-5–7 koloni memenuhi cawan petri (Gambar 2). Secara umum pertumbuhan *Helminthosporium* sp. sangat cepat pada medium ADK. Hifa cendawan ini bersekat, hialin dan menjadi kuning kecokelatan sejalan dengan pertambahan umur. Rata-rata kecepatan pertumbuhan koloni 1.29 cm per hari. Konidiofor *Helminthosporium* sp. bersekat dan tidak bercabang, dengan panjang 21–322 μm , rerata 184.39 μm dan lebar 2.50–6.25 μm , rerata 4.66 μm . Pembentukan konidium mulai pada hari ke-5 dan semakin banyak pada hari ke-15. Konidium muda berwarna hialin, konidium matang berwarna kuning kecokelatan sampai kehitaman, memiliki 1–7 sekat. Konidium berbentuk oval panjang, bagian tengahnya membesar dan kedua ujungnya mengecil

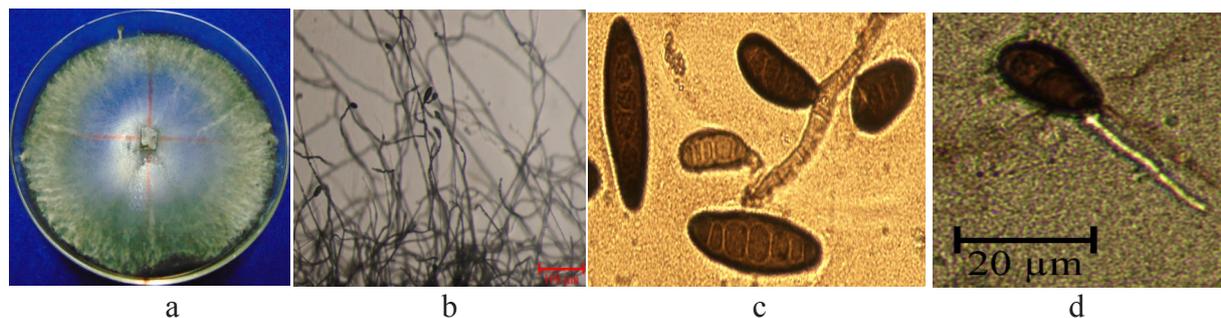
dan tumpul (Gambar 2). Ukuran konidium bervariasi dengan panjang 10.5–50.59 μm dan lebar 7–23.53 μm , rerata panjang konidium 26.95 μm dan lebar 11.01 μm . Perbandingan karakter morfologi *Helminthosporium* hasil isolasi dengan yang telah diketahui spesiesnya (Putterill 1954). Berdasarkan karakter morfologi dan pertumbuhan koloni, isolat dari gandum lebih mirip dengan *Helminthosporium gramineum* (Tabel 4).

Penyakit Busuk Batang

Pengujian dengan postulat Koch membuktikan bahwa cendawan yang diuji tersebut ialah patogen busuk batang pada gandum. Gejala yang nampak pada tanaman gandum yang diinokulasi patogen tersebut ialah tumbuh bercak pada pelepah daun dan daun pada 16 hari setelah inokulasi. Daun yang terinfeksi awalnya berupa titik kuning, berkembang menjadi bercak coklat, kemudian nekrotik pada seluruh daun dan menjadi



Gambar 1 Gejala penyakit hawar daun. a, gejala di lapangan dan b, gejala hasil inokulasi.



Gambar 2 Bentuk koloni dan morfologi *Helminthosporium gramineum*. a, koloni pada medium agar-agar dekstroza kentang; b, konidiofor; c, konidium; dan d, perkecambahan konidium.

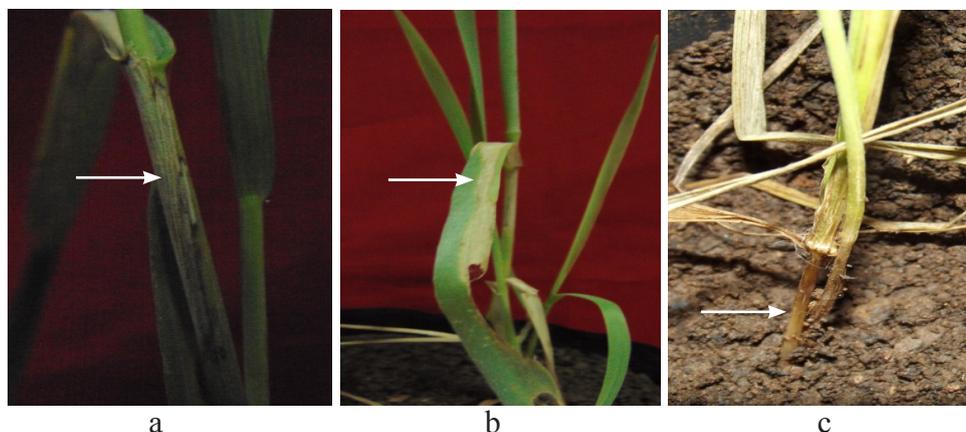
kering, infeksi pada pelepah daun berupa bercak cokelat yang semakin besar seiring pertambahan waktu. Pada pangkal batang terdapat bercak cokelat yang berkembang pada seluruh pangkal batang dan menjadi busuk berwarna cokelat kehitaman (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan gejala yang terdapat di

lapangan. Penyakit busuk batang tampak jelas pada fase vegetatif. Gejala awal berupa bercak kecil berwarna kuning pada daun pertama diujung atau tepi daun, kemudian daun menjadi nekrosis dan kering yang berawal dari tepi atau ujung daun, bahkan mati. Gejala yang tampak pada pangkal batang ialah adanya bercak-

Tabel 4 Karakter *Helminthosporium* asal gandum di TTU dan *Helminthosporium* yang telah diketahui spesiesnya

Karakter	<i>Helminthosporium</i> hasil isolasi	<i>H. sorokiniana</i> (Manamgoda <i>et al.</i> 2014)	<i>H. gramineum</i> Rabenh (Putterill 1954)	<i>H. sativum</i> (Putterill 1954)
Koloni				
Warna	putih kehijauan	beludru abu-abu	-	abu-abu
Tekstur permukaan	berserabut	-	-	-
Bentuk tepi	rata-tidak beraturan	teratur	-	-
Konidiofor				
Ada tidaknya sekat	bersekat	bersekat	bersekat	bersekat
Percabangan	tidak	kadang bercabang	tidak	kadang bercabang
Ukuran				
Panjang (μm)	21–322	52–310	30–200	60–300
Lebar (μm)	2.50–6.25	6–8	5–9	6–8
Konidium				
Ukuran (μm)				
Panjang (μm)	10.5–50.59	31–100	20–120	26–120
Lebar (μm)	7–23.53	15–25	11–22	12–26
Tersusun	tunggal	tunggal	tunggal	tunggal
Warna	kuning kecokelatan	kuning kecokelatan	kuning kecokelatan	kuning kecokelatan
Bentuk	lonjong dan sedikit bengkok	lurus dan melengkung	lurus dan silinder	lonjong elips dan sedikit melengkung
Jumlah sekat	1–7	3–12	1–7(8)	3–10
Perkecambahan	polar	bipolar	polar	bipolar

-, tidak dideskripsikan



Gambar 3 Gejala penyakit busuk batang dengan inokulasi buatan. a, hawar pada pelepah; b, hawar daun; c, busuk pangkal batang.

bercak cokelat, akar membusuk, berwarna cokelat kehitaman dan jumlahnya berkurang. Pertumbuhan tanaman semakin kerdil, tidak subur dan pada umumnya tidak menghasilkan malai (Gambar 4). Tanaman menghasilkan malai yang pendek, bulir berwarna putih dan hampa pada fase generatif.

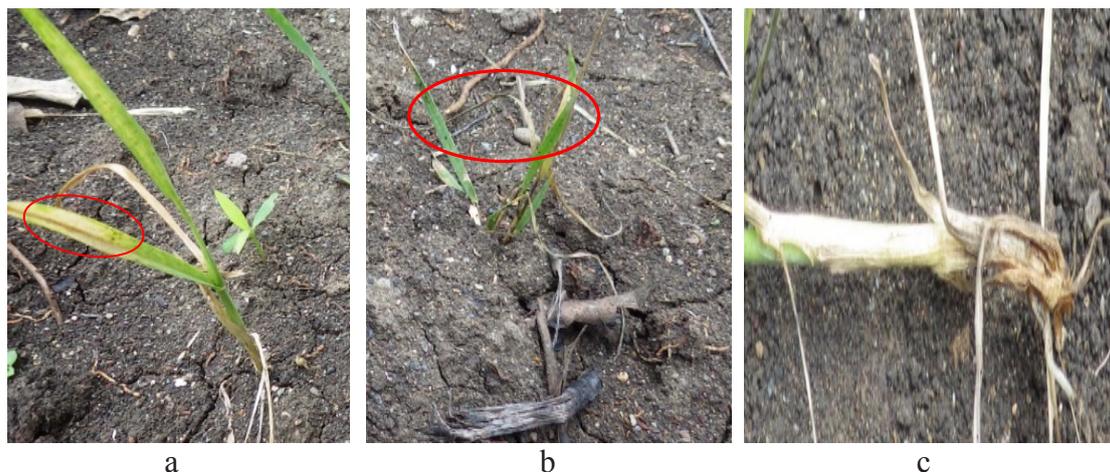
Rhizoctonia sp. penyebab penyakit busuk batang memiliki koloni berwarna putih, dengan tepian rata. Miselium cendawan bercabang membentuk jala halus dan bersekat, tidak terbentuk hifa aerial. Hifa mempunyai percabangan yang tegak lurus. Rata-rata kecepatan tumbuh koloni *Rhizoctonia* sp. ialah 2.25 cm per hari. Pada hari ke-26 terbentuk sklerotium berwarna putih kemudian berubah menjadi cokelat dengan bentuk tidak beraturan. Diameter hifa *Rhizoctonia* 2.79 μm dengan kisaran 1.5–5 μm , awalnya berwarna hialin berkembang menjadi cokelat seiring dengan

bertambahnya waktu (Gambar 5). *Rhizoctonia* sp. hasil isolasi memiliki diameter hifa dan sklerotium yang kecil dibandingkan dengan *R. solani*, *R. oryzae* dan lebih mendekati *R. zaeae* tetapi berbeda ukuran hifa dan sklerotium (Tabel 5).

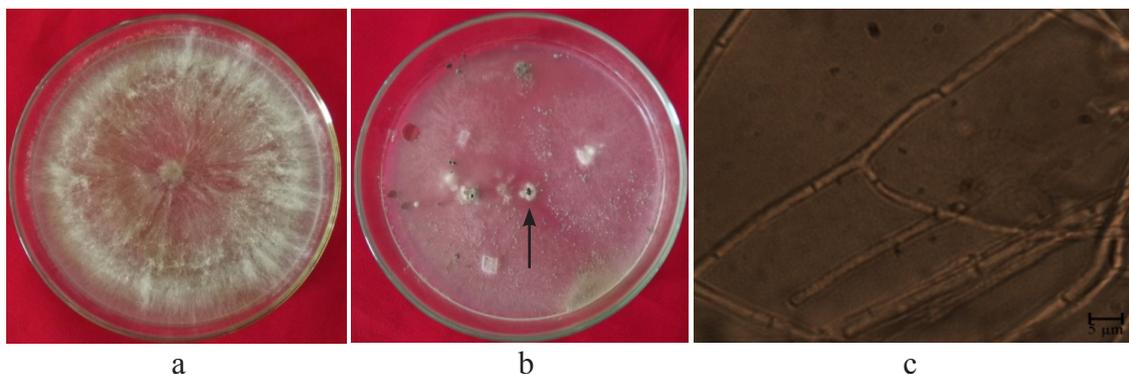
PEMBAHASAN

Introduksi tanaman gandum mempunyai risiko serangan penyakit. Penyakit-penyakit yang menyerang tanaman gandum di lapangan menunjukkan risiko penyakit tersebut. Penanaman di lapangan menunjukkan bahwa penyakit hawar daun dan busuk pangkal batang merupakan penyakit terpenting.

Penyakit hawar daun yang disebabkan cendawan *H. gramineum* adalah salah satu penyakit penting pada tanaman gandum di TTU. Kejadian penyakit sangat tinggi



Gambar 4 Perkembangan gejala penyakit busuk batang. a, hawar daun; b, tanaman yang mengalami busuk batang; dan c, busuk batang.



Gambar 5 Bentuk koloni dan morfologi *Rhizoctonia* sp. a, koloni pada medium agar-agar dekstroza kentang; b, sklerotium; dan c, hifa *Rhizoctonia* sp.

Tabel 5 Karakter *Rhizoctonia* asal gandum di TTU dan *Rhizoctonia* yang telah diketahui spesiesnya

Karakter	<i>Rhizoctonia</i> hasil isolasi	<i>R. solani</i> . (Parmeter 1970)	<i>R. oryzae</i> (Toda <i>et al.</i> 2007)	<i>R. zeae</i> (Roberts 1999)
Koloni				
Warna	putih	putih kekuningan	putih-cokelat	putih
Tekstur permukaan	sedikit berserabut	-	-	-
Bentuk tepi	rata	-	-	-
Hifa				
Ada tidaknya sekat	bersekat	bersekat	bersekat	bersekat
Diameter (μm)	1.5–5	4–15	4.8–7.5	2.5–11
Sklerotium				
Ukuran (mm)	0.21 \times 0.16	1–3	1–3	0.5–3
Bentuk	bulat-lonjong	tidak beraturan	bulat tidak beraturan	tidak beraturan
Warna	putih-cokelat, hitam	putih-cokelat, kehitaman	merah muda kekuning-kuningan	merah muda kecokelatan

-, tidak dideskripsikan

untuk ke-3 varietas yang diuji berkisar 73.45–87.93%. Hingga saat ini, dilaporkan bahwa di Indonesia penyakit hawar daun gandum disebabkan oleh *H. sativum*. Hasil pengamatan oleh Nonci *et al.* (2012) penyakit hawar daun yang disebabkan oleh cendawan *H. sativum* pada tanaman gandum di Malino, dengan persentase serangan 6.67–68.33%. *H. gramineum* merupakan penyebab penyakit hawar daun gandum yang baru pertama kali dilaporkan di Indonesia.

Di dunia *H. gramineum* dilaporkan di semua negara penghasil gandum. Drechsler (1923) menyatakan bahwa penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *H. gramineum* terjadi di hampir semua negara yang menanam gandum, dengan tingkat serangan sekitar 75%. Negara tersebut ialah Swedia, Denmark, Jerman, Belanda, Inggris, Irlandia, Rusia, Amerika Serikat, Kanada, Argentina, Jepang, Cina, dan India. Keberadaan *H. gramineum* pada tanaman gandum di lokasi penanaman diduga berasal dari benih dan tanaman inang lain. Gejala penyakit hawar daun *H. gramineum* mulai terlihat pada 14 HST menunjukkan bahwa patogen tersebut terbawa benih. Menurut Watimena (komunikasi pribadi), infeksi *Helminthosporium* sp. pada benih gandum sangat tinggi, yaitu 54.5%. Selain itu tanaman inang lain seperti jagung dan sorgum, yang banyak ditanam di sekitar

lokasi, berperan sebagai sumber inokulum. Richardson *et al.* (1976) melaporkan patogen ini menyerang tanaman gandum, jagung dan sorgum di Afrika Selatan.

Respons varietas yang ditunjukkan terhadap patogen hawar daun berbeda. Penelitian lapangan menunjukkan bahwa gandum var. Dewata paling tahan dibandingkan dengan dengan var. Selayar dan Nias. Hasil ini sama dengan yang dilaporkan oleh Nonci *et al.* (2012) bahwa terdapat 4 varietas yang menunjukkan reaksi tahan terhadap penyakit hawar daun *Helminthosporium*, yaitu gandum var. Dewata, Menemen, Ali Bey, dan Basri Bey.

Penyakit busuk batang pada penelitian ini dibuktikan dengan postulat Koch disebabkan oleh *Rhizoctonia* sp. yang memiliki sifat morfologi mirip dengan *R. zeae*. Penyakit busuk batang ini merupakan penyakit tanaman gandum dengan kejadian penyakit antara 11.30% dan 21.76%. Kejadian penyakit busuk akar yang disebabkan oleh *R. solani* di bagian timur Washington mencapai 11.9% (Cook *et al.* 2002). Dengan demikian, introduksi tanaman gandum di TTU perlu diwaspadai karena sebelum penelitian ini, penyakit busuk batang pada gandum di Indonesia yang disebabkan oleh *Rhizoctonia* belum pernah dilaporkan.

Respons varietas yang ditunjukkan terhadap patogen busuk batang berbeda. Gandum var. Dewata menunjukkan ketahanan

lapangan yang paling tinggi terhadap dua penyakit, yaitu hawar daun dan busuk batang pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor 2012*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. *Statistik Kabupaten Timor Tengah Utara*. Kefamenanu (ID): Badan Pusat Statistik Kabupaten Timor Tengah Utara.
- Cook RJ, William F, Schillinger, Neil CW. 2002. Rhizoctonia root rot and take-all of wheat in diverse direct-seed spring cropping systems. *Can J Plant Pathol*. 24:349–358. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07060660209507020>.
- Drechsler C. 1923. Some graminicolous species of *Helminthosporium*. *J Agric*. 24(8):650–656.
- Horsfall JG, Barratt RW. 1945. An improved grading system for measuring plant disease. *Phytopathology*. 35:655.
- Manamgoda DS, Rossman AY, Castlebury LA, Crous PW, Madrid H, Chukeatirote E. 2014. The genus *Bipolaris*. *Stud Mycol*. 79:221–288. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.simyco.2014.10.002>.
- Nonci N, Muis A, Azrai. 2012. Skrining 12 varietas/galur gandum terhadap hama penyakit. Di dalam: Muis A, Aqil M, Syafruddin. *Peningkatan Peran Penelitian Serealia Menuju Pertanian Bioindustri. Seminar Nasional Serealia*; 2013 Juni 18; Maros (ID): Balai Penelitian Tanaman Serealia. hlm 387–395.
- Parmeter JR. 1970. *Rhizoctonia solani: Biology and Pathology*. California (US): Univ California Pr.
- Putterill KM. 1954. Some Graminicolous Species of *Helminthosporium* and *Curvularia* Occurring in South Africa. *Bothalia*. 6(2):347–378. DOI: <http://dx.doi.org/10.4102/abc.v6i2.1694>.
- Richardson MJ, Whittle AM, Jacks M. 1976. Yield loss relationships in cereals. *Plant Pathol*. 25:21–30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3059.1976.tb01910.x>.
- Roberts P. 1999. *Rhizoctonia forming fungi: A Taxonomic Guide*. Ed ke-1. Netherlands (NL): Royal Botanic Gardens.
- Toda T, Hayakawa T, Mghalu JM, Yaguchi S, Hyakumachi M. 2007. A new *Rhizoctonia* sp. closely related to *Waitea circinata* causes a new disease of creeping bentgrass. *J Gen Plant Pathol*. 73:379–387. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10327-007-0045-5>.
- Wyczling D, Lenc L, Sadowski C. 2010. Comparison of disease occurrence and green leaf area (GLA) of winter wheat depending on the forecrop and differentiated fungicidal protection used. *J Plant Protect Res*. 50(4):489–495. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/v10045-010-0081-6>.