

DETEKSI DAN IDENTIFIKASI CENDAWAN *Tilletia* spp PADA BIJI GANDUM (*Triticum aestivum* L) IMPOR

Detection And Identification of Tilletia spp on Wheat Seeds (Triticum Aestivum L.) In Imported

Musdalifa, Ayu Kartini Parawansa Arifin Tasrif

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia
e-mail: musdalifaalwi12@gmail.com ayukartini.parawansa@umi.ac.id

ABSTRAK

Gandum merupakan salah satu komoditas serealia yang merupakan bahan pangan sehari-hari dalam jumlah besar bagi penduduk dunia. Tingginya impor gandum ke wilayah Republik Indonesia juga memungkinkan masuknya organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) kategori A1, yaitu organisme pengganggu tumbuhan yang belum ada di Indonesia. Hama pada benih gandum tersebut adalah *Tilletia tritici* (sin *Tilletia caries*), *Tilletia indica* Mitra dan *Tilletia laevis* (sin *Tilletia foetida*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi keberadaan patogen jamur *Tilletia* spp pada benih gandum impor. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Pertanian Makassar. Penelitian ini menggunakan sampel benih gandum impor dari Ukraina, Amerika Serikat (USA), Kanada, Australia, dan Moldova dengan menggunakan metode washing test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gandum dari Amerika Serikat (USA) dan Moldova positif (+) terinfeksi jamur *Tilletia* spp, dan gandum dari Ukraina, Kanada, dan Australia negatif (-) terinfeksi jamur *Tilletia* spp. Deteksi dan identifikasi menunjukkan bahwa benih gandum dari Amerika Serikat (AS) ditemukan *Tilletia caries* (sinonim *Tilletia tritici*) dan *Tilletia indica* Mitra, sedangkan benih gandum dari Moldova ditemukan *Tilletia foetida* (sinonim *Tilletia laevis*).

Kata kunci: Deteksi; *Tilletia* spp; *Tilletia caries* (sinonim *Tilletia tritici*); *Tilletia indica* Mitra; *Tilletia foetida* (sinonim *Tilletia laevis*)

ABSTRACT

Wheat is one of the cereal commodities which is a daily food in large quantities for the world's population. The high import of wheat into the territory of the Republic of Indonesia also allows the entry of quarantine plant pest organisms (OPTK) category A1, namely plant pests that do not yet exist in Indonesia. The OPTK in wheat germ are Tilletia tritici (syn Tilletia caries), Tilletia indica Mitra and Tilletia laevis (syn Tilletia foetida). This study aims to detect and identify the presence of the fungal pathogen Tilletia spp on imported wheat seeds. This research was conducted at the Makassar Agricultural Quarantine Center Laboratory. This study used samples of imported wheat seeds from Ukraine, the United States (USA), Canada, Australia, and Moldova using the washing test method. The results showed that wheat from the United States (USA) and Moldova was positive (+) infected with the fungus Tilletia spp, and wheat from Ukraine, Canada and Australia was negative (-) Tilletia spp. Detection and identification showed that wheat seeds from the United States (USA) found Tilletia caries (syn. Tilletia tritici) and Tilletia indica Mitra, wheat seeds from Moldova found Tilletia foetida (syn. Tilletia laevis).

Keywords: Detection; *Tilletia* spp; *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*); *Tilletia indica* Mitra; *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*)

PENDAHULUAN

Gandum merupakan salah satu komoditas serealia yang menjadi pangan harian dalam jumlah besar bagi penduduk dunia. Komoditas ini merupakan sumber protein terpenting dan sumber kalori kedua terpenting setelah padi bagi masyarakat dunia. Permintaan akan gandum diperkirakan meningkat 60%

pada tahun 2050, sebagian besar dari permintaan ini berasal dari Asia. Sementara peningkatan hasil panen sebagian besar produsen gandum dunia hanya 1% per tahun. Dengan perhitungan peningkatan hasil 1% per tahun, produksi gandum hanya meningkat 15% pada tahun 2025 (Braun, 2013). Sejak 2018, Indonesia menjadi Negara pengimpor

gandum terbanyak di dunia dengan jumlah 10.096.299 juta ton ini merupakan 6,1% dari jumlah total impor dunia (BPS, 2019). Kebutuhan akan biji gandum di Indonesia tidak dapat dihindari, karena biji gandum sebagai bahan dasar pembuatan tepung terigu untuk kepentingan industri dan rumah tangga.

Biji gandum yang dimasukkan ke Sulawesi Selatan umumnya berasal dari Australia, Canada, Rusia, Amerika Serikat (USA), China, India, Pakistan, Ukraina, Kazakhstan, Brasil, Argentina dan beberapa Negara Eropa Timur. Kegiatan pemasukan biji gandum ini semakin dipermudah dan dibuka lebar karena gandum termasuk salah satu produk impor selain kapas yang dibebaskan dari tarif pajak masuk (Trihatmoko, 2013).

Tingginya pemasukan gandum ke dalam wilayah Republik Indonesia memungkinkan pula masuknya Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK) kategori A1 yaitu organisme pengganggu tumbuhan yang belum ada di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2020 OPTK yang ada pada biji gandum adalah *Tilletia indica* Mitra syn. *Neovossia indica*, *T. tritici* (syn. *T. caries*) dan *T. laevis* (syn. *T. foetida*) yang merupakan OPTK kategori A1 yang harus dicegah masuknya ke dalam wilayah Republik Indonesia.

Dampak Infeksi *Tilletia* spp pada kualitas biji gandum menunjukkan efek yang sangat kecil terhadap viabilitas tetapi sangat berpengaruh besar terhadap kualitas biji dengan terjadinya perubahan warna biji dan menimbulkan bau serta mempengaruhi rasa produk yang dihasilkan (Barantan, 2016). Berdasarkan potensi kerugian yang dapat ditimbulkan, maka deteksi cendawan *Tilletia* spp sebagai penyebab biji penyakit bunt pada biji gandum perlu dilakukan. Biji gandum

yang terserang *Tilletia* spp berbentuk pipih seluruh kernel biasanya menjadi gosong, terkadang kernel hanya sebagian yang terinfeksi, memiliki massa spora yang berbau amis dan banyak hancur saat gandum panen (CABI, 2019).

Identifikasi penyakit secara umum adalah membuat kepastian terhadap suatu penyakit berdasarkan gejala yang tampak, atau suatu proses untuk mengenali suatu penyakit tanaman melalui gejala dan tanda penyakit yang khas termasuk faktor-faktor lain yang berhubungan dengan proses penyakit tersebut (Nurhayati, 2011). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi keberadaan patogen cendawan *Tilletia* spp yang menginfeksi biji gandum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Karantina Pertanian Makassar. Penelitian ini berlangsung dari bulan Juli 2021 sampai dengan September 2021. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode washing test (pencucian benih) yaitu untuk mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan yang membentuk struktur di permukaan sampel biji gandum melalui pengujian dengan metode pencucian pada benih. Setelah mendapatkan cendawan pada biji gandum impor, kemudian mengidentifikasi patogen cendawan tersebut. Pengamatan dilakukan pada spora yang ditemukan dengan menggunakan mikroskop meliputi Ukuran diameter teliospora (μm), Bentuk Teliospora dan Warna Teliospora (ISPM, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil deteksi dan identifikasi keberadaan *Teliospora Tilletia* spp pada sampel biji gandum impor secara mikroskopis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keberadaan Teliospora *Tilletia* spp pada Biji Gandum Impor yang di Masukkan Ke Indonesia

No	Negara Asal	Keberadaan <i>Tilletia</i> spp	<i>Tilletia</i> spp yang ditemukan
1	Ukraina	Negatif (-)	-
2	USA	Positif (+)	a. <i>Tilletia caries</i> (syn <i>Tilletia tritici</i>) b. <i>Tilletia indica</i> Mitra
3	Canada	Negatif (-)	-
4	Maldova	Positif (+)	a. <i>Tilletia foetida</i> (syn <i>Tilletia laevis</i>)
5	Australia	Negatif (-)	-

Sampel dari lima Negara yang memasukkan biji gandum ke Indonesia diamati keberadaan patogennya dengan metode washing test. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan metode washing test, biji gandum asal USA dan Maldova positif (+) terinfeksi cendawan *Tilletia* spp dan biji gandum asal Ukraina, Canada, dan Australia negatif (-) terinfeksi cendawan *Tilletia* spp. Gejala pada biji gandum yang terinfeksi cendawan *Tilletia* spp berkembang dengan baik jika kondisi cuaca kondusif yaitu suhu dan kelembaban yang cocok. Patogen ini hanya bisa menyerang beberapa bulir dan malai biji gandum.

Biji gandum yang bergejala jika dilihat secara langsung atau makroskopis ditunjukkan pada Gambar 1. Gejala yang

ditimbulkan dapat berupa bercak kecoklatan sampai hitam pada sebagian atau seluruh biji terutama pada bagian ujung dan sutur, mengerdil serta busuk. Teliospora dari cendawan *Tilletia* spp agak sulit dilihat walaupun menggunakan mikroskop karena biasanya bersembunyi pada kotoran organik dan didalam sutur. Biji gandum yang terinfeksi *Tilletia* spp akan menjadi kerdil. Biji gandum berbentuk pipih. Seluruh kernel biasanya menjadi gosong dan terkadang hanya sebagian yang terinfeksi. Biji yang gosong memiliki massa spora yang berbau amis (bau ikan busuk) dan banyak hancur saat panen (CABI, 2019). Pada serangan yang ringan, gejala hanya tampak seperti titik hitam dibawah embrio menuju arah sutur.



Gambar 1. Gejala penyakit Gosong (Bunt) pada Sampel Biji Gandum Akibat Infeksi Cendawan *Tilletia* spp. a. Gandum asal Ukraina, b. Gandum asal Amerika Serikat (USA), c. Gandum asal Canada, d. Gandum asal Maldova, e. Gandum asal Australia.

Karakteristik teliospora yang diamati meliputi bentuk, warna dan ukuran diameter. Teliospora pada biji gandum asal Amerika Serikat (USA)

berwarna coklat, bentuk teliospora bulat, permukaan teliospora polygonal segi banyak, dan ukuran diameter 14 μ m. dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Teliospora *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*) : a. Ujung Teliospora Reticulate, b.Lapisan Endosporium, c. Permukaan Polygonal

Berdasarkan gambar diatas cendawan *Tilletia* spp pertama yang ditemukan pada biji gandum asal Amerika Serikat (USA) yang diidentifikasi diduga adalah cendawan *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*). Teliospora cendawan *Tilletia caries* memiliki kemiripan dengan teliospora *Tilletia controversa*. Namun spora cendawan *Tilletia caries* berukuran lebih

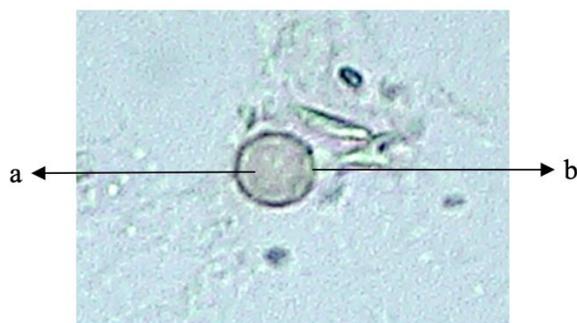
kecil dan tidak memiliki selubung sedangkan *Tilletia controversa* yang memiliki selubung. Menurut Hyun, dkk. 2004 teliospora cendawan *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*) berbentuk bulat atau agak lonjong, berwarna coklat terang, dinding spora seperti kisi-kisi umumnya bersegi banyak, dan diameter 14-25 μm (Tabel 2).



Gambar 3. Teliospora *Tilletia indica* Mitra : a. Ujung teliospora Runcing, b. Lapisan Endosporium : Dinding Sel Teliospora Tebal.

Karakteristik teliospora *Tilletia* spp kedua yang ditemukan pada biji gandum asal Amerika Serikat (USA) yang diidentifikasi diduga adalah *Tilletia indica* Mitra seperti pada Gambar 3. Teliospora *Tilletia indica* Mitra dengan warna coklat hingga kehitaman, berbentuk bulat hingga lonjong dengan ukuran diameter berkisar 25 μm , dinding

spora yang tebal dengan ujung runcing yang terpotong dan tanpa memiliki selubung (sheath). Hal ini sesuai dengan pendapat Mathur dan Kunfer (1993) bahwa *Tilletia indica* Mitra berdinding tebal, bulat (globose) atau lonjong (sub globose) berwarna coklat kehitaman dengan ukuran diameter 24-43 μm pada saat teliospora matang (Tabel 2).



Gambar 4. Teliospora *Tilletia foetida* (syn. *Tilletia laevis*) : a. permukaan teliospora berwarna coklat atau hampir tidak berwarna, b. permukaan teliospora halus

Karakteristik *Tilletia* spp pada biji gandum asal Moldova yang diidentifikasi diduga adalah *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*) seperti pada Gambar 4. *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*) yang berwarna coklat atau buram hingga hampir tidak berwarna, berbentuk bulat hingga lonjong, memiliki dinding spora yang halus, ukuran

diameter 13-25 μm . hal ini sesuai dengan ciri-ciri teliospora *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*) yang sudah diidentifikasi oleh Mordue dan Waller (1981) dan Mathur dan Kongsdal (2003). Dengan dinding spora halus yang merupakan ciri-ciri utama *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*) (Tabel 2).

Tabel 2. Keberadaan Teliospora *Tilletia* spp pada Biji Gandum Impor yang di Masukkan Ke Indonesia

Jenis	Diameter Teliospora	Bentuk Teliospora	Warna Teliospora
<i>Tilletia caries</i> (syn. <i>Tilletia tritici</i>)	14-25 μm	Bulat atau agak lonjong	Cokelat terang, dinding spora seperti kisi-kisi umumnya bersegi banyak.
<i>Tilletia indica</i> Mitra	25 μm	Bulat hingga lonjong	Cokelat hingga kehitaman.
<i>Tilletia foetida</i> (syn <i>Tilletia laevis</i>)	13-25 μm	Bulat hingga lonjong, memiliki dinding spora yang halus	Cokelat atau buram hingga hampir tidak berwarna.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sampel biji gandum impor untuk di deteksi dan di indentifikasi keberadaan patogen cendawan *Tilletia* spp dengan metode washing test yaitu pada sampel biji gandum impor di Negara Amerika Serikat (USA) dan Moldova positif terinfeksi cendawan *Tilletia* spp. Sedangkan Negara Ukraina, Canada dan Australia Negatif tidak terinfeksi cendawan *Tilletia* spp. Ada dua (2) cendawan *Tilletia* spp yang ditemukan di Negara Amerika serikat (USA) yaitu *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*) dan *Tilletia indica* Mitra. Sedangkan cendawan *Tilletia* spp yang ditemukan di Negara Moldova yaitu *Tilletia foetida* (syn. *Tilletia laevis*).

Tilletia tritici (syn. *Tilletia caries*) adalah cendawan yang menyebabkan penyakit common bunt. Teliospora *T. tritici* berwarna coklat kehitaman, berbentuk bulat atau agak bulat, retikulat (gambaran yang mirip kisi-kisi) berdiameter 14-25 μm (Marthur dan Kongsdal, 2003).

Tilletia indica Mitra adalah cendawan yang menyebabkan penyakit karnal bunt. Teliospora *T. indica* berwarna tembaga atau coklat hingga coklat tua, berbentuk membulat hingga setengah bola, berdiameter 24-47 μm (CABI, 2019).

Tilletia foetida (syn. *Tilletia laevis*) adalah cendawan yang menyebabkan penyakit common bunt.

Teliospora *Tilletia laevis* berbentuk bulat atau agak bulat seperti telur, berwarna cokelat muda hingga kuning langsung, dinding halus, tipis dan berlapis ganda, dengan diameter 13-25 µm (Marthur dan Kongsdal, 2003).

Gejala pada sampel biji gandum impor yang terinfeksi *Tilletia* spp berkembang dengan baik jika kondisi cuaca kondusif yaitu suhu dan kelembaban yang cocok. Patogen ini biasanya menyerang beberapa malai dan bulir yang berbentuk bulat atau lonjong dan berkembang mengandung massa spora seperti debu berwarna hitam. Pada penelitian ini juga ditemukan beberapa patogen cendawan lain seperti *Alternaria* sp, *Fusarium* sp, *Curvularia* sp dan *Trichothecium roseum*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi keberadaan patogen cendawan *Tilletia* spp pada biji gandum impor, maka dapat disimpulkan sebagai berikut (1) Biji gandum asal Amerika Serikat (USA) dinyatakan positif (+) terinfeksi cendawan *Tilletia* spp yaitu *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*) dan *Tilletia indica* Mitra. (2) Biji Gandum asal Maldiva dinyatakan positif (+) terinfeksi cendawan *Tilletia foetida* (syn *Tilletia laevis*) yang menyebabkan penyakit gosong (karnal bunt dan common bunt).

DAFTAR PUSTAKA

Barantan, Badan Karantina Pertanian. 2016. Analisis risiko *Tilletia* sp yang terbawa melalui pemasukan biji gandum. Jakarta: Badan Karantina Pertanian

BPS, Badan Pusat Statistik. 2019. Impor biji gandum dan meslin menurut Negara asal utama, 2010-2018.

BPS, Badan Pusat Statistik, 2019. News. Unair.ac.id/2020/0716. Ketergantungan-indonesia-terhadap-gandum-impor-australia.

Braun, H.J. 2013. Regional scenario of wheat in Asia. In: Raj Paroda, S. Dasgupta, Bhag Mal, S.S. Singh, M.L. Jat and Gyanendra Singh, (Eds). Proceedings of the regional consultation on improving wheat productivity in Asia. Bangkok, Thailand. 26-27 April 2012. p. 41-45.

CABI. 2019. *Tilletia*. IPB university. Bogor Indonesia.

Centre in Agricultural and Biological Institute (CABI). 2015. Karnal Bunt of Wheat. Crop Protection Compendium. London : CABI Publish, On Line.

Hyun IH, Heo NY, Lee YH. 2004. Illustrated Manual on Identification of Seed Borne Fungi. National Plant Quarantine Service, Anyang, Korea. 178pp.

International Standard for Phytosanitary Measures (ISPM). 2014. ISPM 27 Diagnostic Protocols DP : 4 *Tilletia indica* Mitra. The Standards Committee on Behalf of the Commission on Phytosanitary Measures in January 2014.

Marthur SB, Kongsdal O. 2003. Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi. Denmark (DK): International Seed Testing Association.

Mathur dan Kunfer, 1993. Illustrated Manual on Identification of Seed-borne Fungi

Mordue dan Waller, 1981. Illustrated Manual on Identification of Seed-borne Fungi

Nurhayati 2011. Epidemiologi Penyakit Tumbuhan. Ed ke-1. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Nurul Dwi Handayani, Taufan Tanto Setyawan, Salbiah1, Dono Wahyuno , Meity Suradji Sinaga, 2018. Perlakuan Udara Panas untuk Pengendalian Perkecambahan Spora *Tilletia indica* pada Gandum. Journal Fitopatologi, Volume 14, Nomor 1, Januari 2018 Halaman 7-14 DOI: 10.14692/jfi.14.1.7.

Trihatmoko K. 2013. Impor Gandum Indonesia: Ancaman yang Belum Memasyarakat.