

Deteksi Cendawan OPTK pada Gandum Australia dengan Metode Washing Test di BKHIT Jawa Timur

Nabila Naylofar^{1*}, Penta Suryaminarsih¹, Aisyah Asy-Syatik²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

² Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi Penulis. E-mail: 21025010099@student.upnjatim.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56480/snsep3k.v6i1.7>

Abstract

Wheat (Triticum aestivum) is a primary food source globally; however, wheat production in Indonesia remains low due to poor adaptation of wheat varieties to the tropical lowlands. One factor in the introduction of plant pests (OPT) into wheat seeds is the import of these seeds. The Agricultural Quarantine Agency Decree No. 28/Kpts/HK.060/I/2009, updated by Minister of Agriculture Regulation No. 25 of 2020, states that Ustilago nuda, Tilletia tritici, Urocystis agropyri, and Claviceps purpurea are category A1 class I OPTK fungi carried by wheat seeds, requiring prevention of their spread within Indonesia. This research aims to identify the various fungi present in Australian wheat seeds at the East Java Animal, Fish, and Plant Quarantine Laboratory (BKHIT). Detection of quarantine plant pest organisms (OPTK) in imported Australian wheat was conducted using the washing test method. Results from the Plant Quarantine Laboratory at BKHIT East Java showed that wheat seeds with sample codes 5/C/1/24 and 6/C/1/24 tested negative for target pests such as Ustilago nuda, Tilletia tritici, Urocystis agropyri, and Claviceps purpurea, indicating that these imported wheat seeds can be released and distributed throughout Indonesia.

Kata kunci– Wheat; Indonesia; East Java Animal, Fish and Plant Quarantine; Quarantine Plant Pest Organisms



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. PENDAHULUAN

Gandum yang memiliki nama ilmiah *Triticum aestivum* merupakan salah satu sumber pangan utama masyarakat dunia. Kemampuan adaptasi gandum yang buruk, terutama di dataran rendah tropis menjadi salah satu alasan produksi gandum di Indonesia masih rendah. USDA (2021) melaporkan bahwa Indonesia merupakan negara importir gandum terbesar kedua di dunia setelah negara mesir karena adanya perubahan minat serta pola konsumsi masyarakat terhadap tepung terigu. Pengembangan gandum dalam negeri harus dilakukan guna mengurangi kegiatan import. Salah satu caranya diantaranya adalah dengan mengembangkan varietas yang sesuai dengan agroklimat.

BPS (2021) melaporkan bahwa pada tahun 2019 Indonesia telah mengimpor gandum sebesar 10,629 juta ton dan pada tahun 2020 sebesar 10,229 juta ton. Negara Indonesia juga melakukan kegiatan impor gandum dari Australia sebesar 830.836 juta ton pada tahun 2020. Gandum dianggap sebagai salah satu komponen paling penting untuk mencapai tingkat produksi yang ideal karena biji bermutu yang dihasilkan oleh varietas yang unggul dapat memberikan keuntungan finansial kepada para petani gandum. Penjagaan ketersediaan biji yang sehat dan murni juga perlu untuk dilakukan guna menghindari adanya penyakit terbawa biji.

Salah satu tanaman yang harus diperketat impornya ke Indonesia adalah gandum, menurut Permentan Nomor 31/PERMENTAN/KR.010/7/2018 (Kementan, 2018). Hal ini disebabkan oleh OPTK yang menyerang biji gandum yang tidak ada di Indonesia. Penyakit terbawa biji secara ekonomi memiliki nilai yang penting karena dapat berpengaruh pada pertumbuhan serta produktivitas tanaman sehingga kuantitas dan kualitas dari biji tersebut menurun. Kasus penyakit pada tanaman kebanyakan diakibatkan oleh adanya biji yang terkontaminasi atau terinfeksi patogen. Salah satu faktor masuknya organisme pengganggu tumbuhan (OPT) pada biji gandum adalah adanya kegiatan impor biji

gandum. Keputusan Badan Karantina Pertanian No.28/Kpts/HK.060/I/2009, yang diperbarui dengan Permentan No. 25 Tahun 2020 menunjukkan bahwa *Ustilago nuda*, *Tilletia tritici*, *Urocystis agropyri*, dan *Claviceps purpurea* merupakan cendawan OPTK kategori A1 golongan I yang terbawa biji gandum sehingga wajib dicegah penyebarannya di wilayah RI.

Metode Washing Test di Balai Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan (BKHIT) Jawa Timur penting untuk dilakukan agar dapat mengontrol dan mencegah penyebaran cendawan organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) yang memiliki potensi merugikan pertanian. Deteksi cendawan OPTK pada media pembawa, seperti gandum yang diimpor dari Australia melalui Metode Washing Test di BKHIT Jawa Timur mencerminkan komitmen untuk melindungi pertanian, keanekaragaman hayati, serta keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itulah diterapkannya metode ini menjadi suatu Tindakan strategis untuk menjaga keberlanjutan sektor pertanian dan mencegah adanya kerugian yang ditimbulkan oleh serangan OPTK tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai macam jenis cendawan lain yang ditemukan pada biji gandum (*Triticum aestivum*) asal Australia di Laboratorium Karantina Tumbuhan BKHIT Jawa Timur.

B. METODE

Penelitian dimulai pada tanggal 2 Januari 2024 hingga 2 Februari 2024 yang diselenggarakan di BKHIT Jawa Timur dari senin hingga jumat dari pukul 08.00 hingga 16.00 WIB. Alat yang digunakan adalah kaca preparat, cover glass, beaker glass, erlenmeyer, shaker, pipet pasteur, centrifuge, saringan, sendok plastik, mikroskop, komputer, dan alat tulis. Bahan yang digunakan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi cendawan OPTK *Urocystis agropyri* pada biji gandum (*Triticum aestivum*) yang diimpor dari Australia di Laboratorium Cendawan BKHIT Jawa Timur, termasuk sampel biji gandum impor dari Australia, larutan shear, aquadest steril, dan larutan tween 20%.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Alat. Metode sterilisasi peralatan penelitian sangat krusial untuk memastikan bahwa semua alat bebas dari mikroorganisme yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Salah satu metode yang sering digunakan adalah sterilisasi basah dengan autoklaf, yang menggunakan uap air bertekanan dengan suhu 121°C, 1,5 atm selama 25 menit untuk membunuh mikroorganisme patogen (Andriani, 2016).

Pengambilan dan Pembagian Sampel. Sampel yang digunakan yaitu biji gandum (*Triticum aestivum*) yang diimpor dari Australia. Sampel biji gandum masuk melalui pelabuhan Tanjung Perak di mana saat kapal berlabuh dan menurunkan muatannya, petugas karantina satuan pelayanan perak akan melakukan pemeriksaan administratif yang meliputi kelengkapan, kebenaran isi dan keabsahan dokumen persyaratan. Kegiatan tersebut merupakan suatu prosedur yang harus dilakukan ketika melakukan kegiatan impor biji gandum yang kemudian juga akan dilakukan pengambilan sampel secara acak setelah dilakukannya pemeriksaan administratif. Sampel biji yang telah diambil secara acak ini akan didistribusikan ke Laboratorium Karantina Tumbuhan BKHIT Jawa Timur bersamaan dengan dokumen permohonan pengujian yang berisi tentang identitas dari gandum tersebut untuk dilakukan pemeriksaan kesehatan secara laboratorium, yang meliputi deteksi dan identifikasi adanya patogen yang termasuk dalam OPTK pada biji tersebut. Biji gandum yang telah sampai di laboratorium tersebut kemudian akan dilakukan langkah awal deteksi OPTK target cendawan, yakni pembagian sampel. Metode yang dilakukan saat pembagian sampel diantaranya adalah mengambil biji gandum menggunakan sekop untuk mengambil biji gandum dengan jumlah minimal 400 biji, kemudian dimasukkan ke dalam plastik yang telah diberi keterangan dan kode sampel.

Pengujian Washing Test. Pengujian Washing Test diawali dengan memasukkan 200 gram media pembawa gandum asal Australia kedalam

Erlenmeyer berukuran 250 ml yang kemudian menambahkan tween sebanyak 0,05 – 0,1 ml (1 -2 tetes). Selanjutnya, dilakukan penambahan akuades steril sebanyak 250 ml dan memberikan label. Erlenmeyer yang berisi media pembawa gandum yang telah ditambahkan tween dan akuades di shaker selama 10 menit. Sementara menunggu proses shaker, dilakukan persiapan proses pengendapan massa jenis mikroorganisme (centrifuge) dengan menulis kode label sampel media pembawa gandum pada tabung ependorf. Penyaringan akan dilakukan setelah proses shaker selesai, dimana hasil saringan tersebut akan dimasukkan kedalam tabung ependorf. Proses centrifuge pun dapat dilakukan dalam waktu 10 menit. Endapan yang ada pada ujung bawah tabung ependorf merupakan komponen utama yang digunakan dalam kegiatan deteksi pada proses centrifuge, dimana larutan akuades dan tween dikeluarkan, Kemudian diberikan tetesan shear sebanyak 0,05 – 0,1 ml (1 – 2 tetes).

Pengamatan OPTK Cendawan pada Gandum Asal Australia. Pengamatan preparat yang telah ditetesi shear tersebut ditutup dengan menggunakan cover glass dan mengamatinya menggunakan mikroskop kompond merk Nikon.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Deteksi dan Identifikasi OPTK Cendawan pada Gandum Asal Australia

Proses Deteksi dan Identifikasi cendawan OPTK pada gandum asal Australia dilakukan secara mikroskopis dan menunjukkan hasil negatif (-), namun didapatkan temuan cendawan lain yang bukan target OPTK, diantaranya yakni *Alternaria alternata*, *Helminthosporium sp.*, dan *Puccinia graminis* (Tabel 1).

Tabel 1. Deteksi dan Identifikasi Cendawan pada Gandum Asal Australia

No	Kode Sampel	Tanggal Pengujian	Cendawan OPTK Target	Hasil	Temuan Lain
1	5/C/1/24	03 Januari 2024	Ustilago nuda Tilletia tritici Urocystis agropyri Claviceps purpurea	Negatif (-)	Alternaria alternata, Puccinia graminis, Helminthosporium sp.
2	6/C/1/24	03 Januari 2024	Ustilago nuda Tilletia tritici Urocystis agropyri Claviceps purpurea	Negatif (-)	Alternaria sp.

2. Deteksi dan Identifikasi OPTK Cendawan pada Gandum (*Triticum aestivum*) Asal Australia

Proses deteksi dan identifikasi cendawan OPTK pada sampel media pembawa gandum asal Australia dengan kode sampel 5/C/1/24 dan 6/C/1/24 dilakukan secara mikroskopis dan menunjukkan hasil negatif (-), namun didapatkan temuan cendawan lain yang bukan target OPTK (Tabel 1). Hal ini diartikan bahwa media pembawa gandum asal Australia ini terbebas dari cendawan OPTK. Fenomena dapat terjadi diduga karena media pembawa gandum ini telah melalui proses perlakuan saat sebelum kegiatan impor ke Indonesia berlangsung dan kondisi lingkungan yang tidak sesuai dengan cendawan target OPTK selama proses perjalanan ke Indonesia. Adapun temuan lain yang ditemukan pada gandum asal Australia ini diantaranya adalah *Alternaria alternata*, *Puccinia graminis*, dan *Helminthosporium sp* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

Alternaria alternata

Temuan lain yang ditemukan saat mendeteksi target cendawan OPTK pada sampel media pembawa gandum Australia salah satunya adalah

Alternaria alternata. Cendawan ini memiliki septa sejati yang meliputi septa longitudinal (memanjang) dan septa transversal (melintang) yang tebal. *Alternaria alternata* memiliki ukuran panjang sebesar 72,99 μm dengan panjang L1 sebesar 53,79 μm dan panjang L2 sebesar 19,20 μm (Gambar 6.1). *Alternaria alternata* memiliki hifa bercabang dengan warna gelap seperti coklat atau hitam yang membentuk struktur yang disebut miselium, yang merupakan area pertumbuhan cendawan.



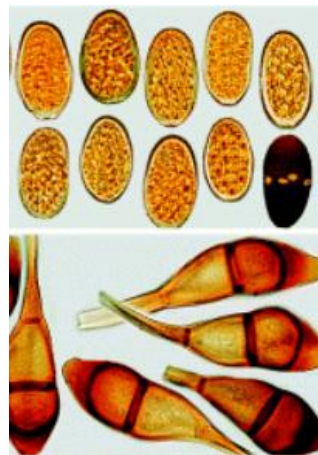
Gambar 1. Pengamatan secara mikroskopik *Alternaria alternata* menggunakan mikroskop compound dengan perbesaran 400x.

Alternaria alternata, anggota famili cendawan berpigmen hitam yang berasal dari melanin yang tumbuh dengan cepat, memiliki koloni gelap berwarna abu-abu hingga zaitun atau cokelat (Reiss dkk, 2011). Permukaan koloni dewasa mungkin tampak "kabur", "berbulu halus hingga berbulu", atau "seperti suede" karena kehadiran banyak hifa (Gambar 6.2). Pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa konidiofor, yang juga terpisah dari hifa coklat bersekat. Konidia rantai tunggal dan pembentuk berbentuk sederhana dan besar, berukuran 45 hingga 50 x 36 μm . Konidia yang tumbuh di lingkungan yang lebih dingin dan kering memiliki ujung yang lebih pendek.

Puccinia graminis

Sampel media pembawa gandum asal Australia dengan kode sampel 05/C/1/24 ditemukan cendawan *Puccinia graminis* yang bukan merupakan

cendawan target OPTK. *Puccinia graminis* ini tidak termasuk dalam target OPTK karena inang dari cendawan ini adalah permukaan biji gandum yang memiliki tujuan impor untuk konsumsi, melainkan tidak untuk ditanam sehingga penyebaran penyakit tidak terjadi. Biji gandum yang diimpor akan diolah terlebih dahulu dengan mengikuti standar kesehatan sebelum dijadikan bahan makanan sehingga aman untuk dikonsumsi masyarakat. *Puccinia graminis* ini menghasilkan empat basidiospora berumur pendek berdinding tipis (produk reproduksi seksual) dari salah satu dari tujuh selnya (Aime dkk, 2017). Teliospora yang dimiliki bertangkai, bersel banyak, berwarna coklat-hitam, dengan dinding tebal (Gambar 2). Teliospora yang merupakan tahap seksual dalam siklus hidup, biasanya terbentuk saat inang rumput matang di akhir musim panas atau musim gugur (Leonard dan Szabo, 2005). Septa dari cendawan ini juga lebih terang (berwarna orange ke terang) jika dibandingkan dengan septa dari cendawan *Alternaria alternata* yang cenderung lebih gelap dan tebal.

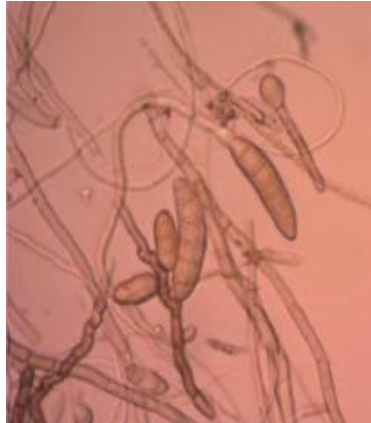


Gambar 2. *Puccinia graminis* secara mikroskopik dengan perbesaran 400x, Spora steril (**Urediniospora**) (A); Spora fertil (Teliospora) (B) (Leonard dan Szabo, 2005)

Helminthosporium sp.

Cendawan *Helminthosporium sp.* merupakan temuan lain yang ditemukan pada nomor sampel 5/C/1/24. Morfologi *Helminthosporium sp.* yang ditemukan diantaranya adalah memiliki tekstur lembut hingga berbulu,

berwarna hijau zaitun hingga hitam, memiliki hifa bersepta, konidiofor berwarna coklat sampai coklat tua, tegak, berdinding sejajar, dan berhenti memanjang ketika konidium di terminal terbentuk. Kuilya dkk. (2018) menjelaskan bahwa konidia yang dimiliki cendawan ini bersifat multiseluler (bersel 6 atau lebih), berukuran 9-40 μm , berbentuk seperti gada, serta berwarna pucat hingga coklat tua (Gambar 3).



Gambar 3. *Helminthosporium sp.* secara mikroskopik dengan perbesaran 400x (Kuilye dkk, 2018)

3. Pembebasan Biji Gandum Impor Asal Australia

Permentan No. 25 Tahun 2020 menjelaskan bahwa *Ustilago nuda*, *Tilletia tritici*, *Urocystis agropyri*, dan *Claviceps purpurea* merupakan cendawan OPTK kategori A1 golongan I yang terbawa biji gandum. OPTK ini artinya masih belum ditemukan di wilayah Negara Republik Indonesia, namun berkemampuan untuk menetap dan berkembang di Indonesia dan tidak dapat dibebaskan dari media pembawanya dengan perlakuan sehingga wajib dicegah penyebarannya di wilayah RI.

Hasil deteksi dan identifikasi biji gandum impor asal Australia dengan kode sampel 5/C/1/24 dan 6/C/1/24 menunjukkan bahwa cendawan OPTK tidak ditemukan (hasilnya negatif), yang berarti biji gandum sampel impor asal Australia dapat dibebaskan dan dikirim ke seluruh Indonesia. Pembebasan biji gandum Australia dilakukan karena hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa biji tersebut tidak ditemukan target OPTK, yang berarti

terbebas dari OPTK (Pemerintah Indonesia, 2019). Pemilik media pembawa atau yang diberi kuasa harus membayar tarif PNBPN sesuai dengan PP No. 28 Tahun 2023 tentang jenis PNBPN yang berlaku pada Kementerian Pertanian setelah biji gandum impor Australia ini dibebaskan. Sertifikat Pelepasan Karantina Tumbuhan (KT-9) akan diberikan bersamaan dengan selesainya pembayaran tarif PNBPN. Sertifikat ini dikeluarkan oleh BKHIT Jawa Timur berdasarkan Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2019.

D. SIMPULAN

Hasil pengamatan deteksi cendawan OPTK pada media pembawa gandum asal Australia dengan kode sampel 5/C/1/24 didapatkan hasil negative dan temuan lain yang ditemukan diantaranya adalah *Alternaria alternata*, *Puccinia graminis*, dan *Helminthosporium* sp. Hasil pengamatan deteksi cendawan OPTK pada media pembawa gandum asal Australia dengan kode sampel 6/C/1/24 didapatkan hasil negative dan temuan lain yang ditemukan adalah *Alternaria alternata*.

DAFTAR PUSTAKA

- [KEMENTAN] Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 31/Permentan/ KR.010/7/ 2018 tentang Jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina. Jakarta (ID): Kementerian Pertanian.
- Andriani, R. (2016). Pengenalan alat-alat laboratorium mikrobiologi untuk mengatasi keselamatan kerja dan keberhasilan praktikum. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1).
- Aime, M. C., McTaggart, A. R., Mondo, S. J., & Duplessis, S. (2017). Phylogenetics and phylogenomics of rust fungi. *Advances in genetics*, 100, 267-307.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2021). Impor Biji Gandum dan Meslin Menurut Negara Asal Utama 2010 – 2020 <https://www.bps.go.id/statistictable/2019/02/14/2016/impor-biji-gandum-dan-meslinmenurut-negara-asal-utama-2010-2018.html>.
- Kementrianan Pertanian. (2019). Undang-Undang Republik Indonesia

Nomor 21 Tahun 2019 Tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan. Jakarta.

Kementrianan Pertanian. (2020). Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2020 Tentang Jenis Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina. Jakarta.

Kuilya, J., Debnath, S., Chhetri, S., & Biswas, S. (2018). Studies on Southern corn leaf blight disease in West Bengal.

Leonard, K. J., & Szabo, L. J. (2005). Stem rust of small grains and grasses caused by *Puccinia graminis*. *Molecular plant pathology*, 6(2), 99-111.

Reiss E, Shadomy HJ, Lyon GM. (2011). Laboratory diagnostic methods in medical mycology—common environmental opportunistic molds and saprobic fungi occasionally present as contaminants in clinical specimens. In: Fundamental medical mycology. Wiley, Hoboken.

USDA [United States Department of Agriculture]. (2021). Indonesia: grain and feed update. <https://www.fas.usda.gov/data/indonesia-grain-and-feed-update-13> [20 Januari 2024].