



KARAKTERISTIK SPORA CENDAWAN PADA BIJI GANDUM (*Triticum aestivum* L.) IMPOR



**Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Ervinawati, S.P.**

KARAKTERISTIK SPORA CENDAWAN PADA BIJI GANDUM
(*Triticum aestivum* L.) IMPOR

Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Erwinawati, S.P.



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

**KARAKTERISTIK SPORA CENDAWAN PADA BIJI GANDUM
(*Triticum aestivum* L.) IMPOR**

Penulis:

**Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr.
Ervinawati, S.P.**

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

vii,68, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-098-0

Cetakan Pertama:

Juli 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tim penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat, rahmat, karunia, serta hidayah yang telah diberikan kepada tim penulis sehingga tim penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah berupa buku ini. Buku ini tim penulis buat dengan judul “Karakteristik Spora Cendawan Pada Biji Gandum (*Triticum Aestivum* L.) Impor”.

Tim penulis membahas tentang tanaman biji gandum (*Triticum Aestivum* L.) impor di dalam buku ini. Tujuan dari pembuatan buku ini yaitu untuk memberikan pengetahuan dan wawasan tentang teknik mengidentifikasi beberapa jenis cendawan yang terbawa biji gandum impor dan mengetahui karakteristik spora cendawan. Tingginya volume impor biji gandum dan potensi masuknya organisme pengganggu tanaman karantina (OPTK) yang terbawa oleh biji gandum impor maka deteksi dan identifikasi cendawan pada biji gandum impor perlu dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis cendawan yang terdapat pada biji gandum impor. Oleh karena itu tim penulis membuat buku ini dengan harapan agar pembaca buku ini memberikan pengetahuan tentang pengetahuan dan wawasan tentang teknik mengidentifikasi beberapa jenis cendawan yang terbawa biji gandum impor dan mengetahui karakteristik spora cendawan sehingga dapat membantu dalam pengendalian cendawan yang terbawa oleh produk pertanian impor di masa mendatang.

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu untuk penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat diterima sebagai sumber bacaan yang menambah wawasan dan pengetahuan bagi tim penulis khususnya dan masyarakat serta petani Indonesia umumnya.

Medan, 04 Juli 2023

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2 BOTANI TANAMAN GANDUM	5
BAB 3 CENDAWAN PADA BIJI GANDUM IMPOR	10
3.1. Tilletia Indica	10
3.2. Tilletia Triticici	12
3.3. Tilletia Laevis	13
3.4. Nigrospora Sp.	14
3.5. Fusarium Sp.	16
3.6. Alternaria Triticina.....	17
3.7. Curvularia Lunata	18
BAB 4. TEKNIK IDENTIFIKASI BEBERAPA JENIS CENDAWAN PADA BIJI GANDUM (<i>Triticum aestivum</i> L.) IMPOR	21
4.1. Pengambilan Sampel Dan Penyiapan Biji Gandum.....	21
4.2. Deteksi Cendawan Pada Biji Gandum	21
4.3. Identifikasi Cendawan	23
4.4. Beberapa Penemuan Terdahulu Dalam Kegiatan Identifikasi Cendawan Pada Produk Impor	25
BAB 5. IDENTIFIKASI BEBERAPA JENIS CENDAWAN PADA BIJI GANDUM (<i>Triticum aestivum</i> L.) IMPOR	30
5.1. Nilai Urgensi Identifikasi Cendawan Dari Produk Impor.....	30
5.2. Tujuan Identifikasi Cendawan	31
5.3. Pendugaan Sementara	31
5.4. Teknik Identifikasi Cendawan	31
5.5. Hasil Kegiatan Identifikasi Cendawan.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	62
BIOGRAFI PENULIS.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian	32
Tabel 2. Jenis cendawan yang terdapat pada biji gandum asal Australia, India, Moldova dan Ukraina	44
Tabel 3. Jenis cendawan yang ditemukan pada biji gandum impor berdasarkan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis ..	45
Tabel 4. Karakteristik spora cendawan pada biji gandum impor	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman gandum (<i>Triticum aestivum</i> L.)	6
Gambar 2.	Morfologi tanaman gandum (<i>Triticum aestivum</i> L.)	7
Gambar 3.	<i>Tilletia indica</i>	11
Gambar 4.	<i>Tilletia tritici</i>	13
Gambar 5.	<i>Tilletia laevis</i>	14
Gambar 6.	<i>Nigrospora</i> sp.	16
Gambar 7.	<i>Fusarium</i> sp.	17
Gambar 8.	<i>Alternaria triticina</i>	18
Gambar 9.	<i>Curvularia lunata</i>	20
Gambar 10.	Biji gandum : (a) sehat; (b) bergejala cendawan.....	42
Gambar 11.	Biji gandum sehat	42
Gambar 12.	Gejala cendawan pada biji gandum dari negara: (a) Australia; (b) India; (c) Moldova dan (d) Ukraina	43

BAB 1

PENDAHULUAN

Biji gandum memiliki peran yang sangat penting dalam pertanian sebagai satu komoditas pangan utama di seluruh dunia. Gandum (*Triticum aestivum* L.) adalah salah satu jenis sereal yang paling banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh manusia. Biji gandum merupakan sumber karbohidrat yang kaya, mengandung serat, protein, vitamin B kompleks, dan mineral seperti zat besi dan magnesium. Selain itu, biji gandum juga memiliki kandungan lemak yang rendah. Pentingnya biji gandum dalam pertanian dapat dilihat dari peranannya dalam produksi makanan manusia dan pakan ternak. Biji gandum digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan berbagai produk pangan seperti roti, pasta, sereal, kue, mi, dan sebagainya. Konsumsi biji gandum sebagai bagian dari pola makan sehat dapat memberikan asupan energi yang cukup, serat untuk pencernaan yang sehat, serta berbagai nutrisi penting yang diperlukan oleh tubuh. Selain itu, biji gandum juga merupakan sumber pakan utama bagi industri peternakan. Biji gandum digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak, khususnya unggas dan mamalia ruminansia seperti sapi dan domba. Protein yang terkandung dalam biji gandum memberikan asupan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan produksi hewan ternak.

Gandum juga memiliki peran penting dalam pengelolaan lahan pertanian. Tanaman gandum merupakan tanaman yang tahan terhadap berbagai kondisi pertumbuhan dan dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Pertanaman gandum juga berperan dalam rotasi tanaman yang berkelanjutan, membantu mengontrol gulma, serta memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Dengan peran pentingnya dalam produksi pangan manusia dan pakan ternak, biji gandum memainkan peran sentral dalam ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian. Pentingnya pengelolaan dan perlindungan biji gandum dari berbagai ancaman seperti serangan hama, penyakit, dan perubahan iklim menjadi hal yang krusial untuk memastikan pasokan pangan yang memadai dan berkelanjutan di masa depan.

Permintaan akan gandum secara global terus meningkat dengan cepat, mendorong negara-negara untuk mengimpor gandum dalam jumlah yang signifikan. Kebutuhan yang meningkat ini disebabkan oleh beberapa faktor

utama. Pertama, pertumbuhan populasi yang pesat di berbagai negara menyebabkan peningkatan konsumsi pangan, termasuk produk berbasis gandum seperti roti, pasta, dan makanan olahan lainnya. Permintaan yang tinggi ini memaksa negara-negara yang memiliki produksi gandum terbatas untuk mencari suplai tambahan melalui impor.

Gandum impor adalah sumber utama pasokan biji gandum yang digunakan dalam berbagai produk pangan dan minuman di berbagai negara. Ketersediaan gandum impor memainkan peranan vital dalam menjaga stabilitas pasokan pangan global dan memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat. Negara-negara yang tidak mampu memproduksi gandum dalam jumlah yang mencukupi atau memiliki kebutuhan spesifik terkait jenis atau kualitas gandum tertentu, mengandalkan impor untuk memenuhi kebutuhan mereka. Namun, penting untuk memahami dengan baik aspek-aspek terkait gandum impor, termasuk asal-usul, kualitas, dan keamanannya. Regulasi dan standar yang berlaku terkait dengan impor biji gandum dan cendawan yang terkait sangat penting dalam memastikan keamanan dan kualitas biji gandum yang masuk ke negara tertentu. Setiap negara memiliki persyaratan karantina dan regulasi yang spesifik untuk mengendalikan risiko infestasi cendawan dan melindungi sektor pertanian lokal.

Balai karantina biasanya menerapkan pemeriksaan ketat terhadap biji gandum impor, baik sebelum maupun setelah kedatangannya di pelabuhan masuk. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa biji gandum bebas dari hama, penyakit, dan cendawan yang dapat membahayakan tanaman lokal dan lingkungan pertanian. Pemeriksaan karantina dapat melibatkan pengujian laboratorium untuk mengidentifikasi dan menguji tingkat infestasi cendawan pada biji gandum. Selain persyaratan karantina, kebijakan perdagangan internasional juga berperan dalam mengatur impor biji gandum dan cendawan yang terkait. Organisasi perdagangan internasional seperti Organisasi Perdagangan Dunia (WTO) dan perjanjian perdagangan bilateral atau multilateral antara negara-negara juga dapat mempengaruhi regulasi terkait impor biji gandum. Persetujuan perdagangan dapat mencakup persyaratan khusus, batasan, atau kuota terkait jumlah impor dan asal-usul biji gandum. Langkah-langkah perlindungan terhadap infestasi cendawan juga diatur oleh standar keamanan pangan dan kebijakan sanitasi yang berlaku. Badan-badan regulasi pangan nasional atau internasional, seperti Badan

Standar Pangan dan Pertanian (FAO) atau Badan Kesehatan Dunia (WHO), menetapkan batas maksimum untuk mikotoksin dan residu pestisida yang dapat diterima pada biji gandum. Hal ini bertujuan untuk melindungi kesehatan manusia dan mencegah risiko akibat konsumsi biji gandum yang terkontaminasi.

Terdapat beberapa jenis cendawan yang sering ditemukan pada biji gandum. Salah satu jenis yang umum adalah *Fusarium spp.*, yang dapat menyebabkan penyakit seperti *fusarium head blight* atau busuk kepala. Cendawan ini dapat menghasilkan mikotoksin seperti deoksinivalenol (DON) yang dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia dan hewan jika terjadi kontaminasi pada makanan atau pakan ternak. Selain itu, cendawan lain yang sering dijumpai adalah *Aspergillus spp.*, yang dapat menyebabkan *Aspergillus flavus* atau *Aspergillus parasiticus* yang menghasilkan aflatoksin. Aflatoksin adalah mikotoksin yang bersifat karsinogenik dan dapat beracun bagi manusia dan hewan jika terkontaminasi pada makanan atau pakan ternak. *Penicillium spp.* juga merupakan jenis cendawan yang sering ditemukan pada biji gandum. Beberapa spesies *Penicillium spp.* dapat menghasilkan mikotoksin seperti oksinivalenol (OTA) dan patulin yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia jika terjadi kontaminasi pada makanan. Keberadaan cendawan pada biji gandum dapat mempengaruhi kualitas dan keamanan biji gandum, sehingga penting untuk mengidentifikasi jenis-jenis cendawan ini serta mengambil langkah-langkah pengelolaan dan pengendalian yang tepat untuk menjaga kualitas biji gandum dan meminimalkan risiko kesehatan terkait mikotoksin.

Identifikasi cendawan pada biji gandum merupakan langkah penting dalam pemahaman dan penanganan infeksi cendawan. Untuk melakukan identifikasi, metode-metode tertentu digunakan, termasuk teknik laboratorium yang telah teruji dan terbukti efektif. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode kultur. Dalam metode ini, sampel biji gandum yang terinfeksi cendawan ditanam pada media kultur yang sesuai, seperti agar atau medium selektif. Kemudian, pertumbuhan koloni cendawan diamati dan karakteristik morfologi seperti bentuk, warna, dan tekstur koloni diamati untuk membantu mengidentifikasi spesies cendawan yang ada. Selain metode kultur, teknik DNA molekuler juga menjadi alat penting dalam identifikasi cendawan pada biji gandum. Teknik ini melibatkan ekstraksi DNA dari sampel biji gandum

yang terinfeksi, diikuti oleh amplifikasi target gen cendawan menggunakan teknik seperti PCR (*Polymerase Chain Reaction*). DNA hasil amplifikasi kemudian dapat dianalisis menggunakan teknik seperti sekuen gen atau pemetaan DNA untuk mengidentifikasi spesies cendawan yang ada. Selain metode identifikasi, juga penting untuk menguji tingkat infeksi cendawan pada biji gandum. Ini dapat dilakukan dengan menghitung jumlah koloni cendawan yang tumbuh dari sampel biji gandum yang diisolasi atau dengan menggunakan metode deteksi molekuler seperti qPCR (*quantitative Polymerase Chain Reaction*) untuk mengukur jumlah DNA cendawan yang ada dalam sampel. Dengan menggunakan metode-metode identifikasi dan pengujian yang tepat, kita dapat mengidentifikasi spesies cendawan yang terdapat pada biji gandum dan mengevaluasi tingkat infeksi. Informasi ini sangat berharga dalam pengambilan keputusan mengenai pengelolaan dan pengendalian infeksi cendawan, serta dalam menjaga kualitas dan keamanan biji gandum yang diimpor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, G. C. 1949. An outline of the fungi. Transactions of the British Mycological Society, 32(3-4), 211-254.
- Amanda Mawan, Damayanti Buchori, dan Hermanu Triwidodo. 2015. Pengaruh Cendawan Endofit Terhadap Biologi Dan Statistik Demografi Wereng Batang Cokelat *Nilaparvata lugens* Stål (Hemiptera: Delphacidae). Indonesian Journal of Entomology. 12(11). 11-19.
- Amoutzias, G. D., Heijne, W. H., van Hooff, S., & Mavromatis, K. 2012. Advances and pitfalls of protein evolutionary analyses. Biochemical Society Transactions, 40(6), 1323-1330.
- Ari P. B. Sumarmi. Sri H. 2019. Penerapan Macam Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.). Universitas Slamet Riyadi. Jawa Tengah.
- Ari, C., Simatupang, P., & Sukandar, D. 2019. Analisis Kebijakan Impor Gandum di Indonesia. Jurnal Manajemen dan Agribisnis, 16(3), 208-220.
- Belton, P., Belton, D., & Gilbert, J. 2019. Non-destructive identification of fungi in the food chain by near infrared spectroscopy. PloS one, 14(1), e0210235.
- Barnett, H. L., & Hunter, B. B. 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi (4th ed.). APS Press.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2020. Statistik Impor 2020. Jakarta: BPS.
- 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*. [diunduh 2019 Nop 11]. Tersedia pada: <https://www.cabi.org/cpc/search/?q=tilletia&types=43>.
- Čadež, N., Plemenitaš, A., & Raspor, P. 2011. Fungal adaptations to organic acid—elicited stress: insights from *Saccharomyces cerevisiae*. Applied Microbiology and Biotechnology, 89(5), 993-1007.
- Crafts-Brandner, S. J., Egli, D. B., & Lemaux, P. G. 2002. Intrinsic photosynthetic capacity correlates with variations in biomass among

- maize inbred lines at different concentrations of nitrogen. *Crop Science*, 42(2), 349-355. DOI: 10.2135/cropsci2002.0349
- Desjardin, D. E., Wood, M. G., & Stevens, F. A. (2008). Fungi of the California Channel Islands: an annotated checklist. *Mycologia*, 100(3), 441-467.
- Díaz-Guerra, T.M., et al. 2019. *Alternaria* spp. associated with pistachio in Greece: taxonomy, morphology, pathogenicity and sensitivity to fungicides. *European Journal of Plant Pathology*, 155(2), 509-525.
- González-Torralba, J., Atares, A., & Soriano, T. 2016. Mechanical behaviour of cereal straw stem from its component materials. *Industrial Crops and Products*, 83, 105-115. DOI: 10.1016/j.indcrop.2015.12.008
- Hosen, M. A., Kim, M., Lee, H. J., & Kim, G. 2020. Deep learning-based automatic identification of mushroom using microscopic image. *Applied Sciences*, 10(17), 6113.
- Hyde, S.W., et al. 2014. New species of *Periconia* from Thailand. *Phytotaxa*, 175(3), 123-133.
- Hyun, I. H., Chang, S. Y., & Kim, M. K. 2004. *Illustrated Manual on Identification of Seed-Borne Fungi*. Korea Seed and Variety Service.
- Kim, S. H., Kim, H. W., Lee, S. J., & Lim, Y. W. 2017. FungiScan: A smartphone application for automatic identification of fungi. *Mycobiology*, 45(2), 101-104.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. 2008. *Dictionary of the Fungi*. CABI.
- Kõljalg, U., Nilsson, R. H., Abarenkov, K., Tedersoo, L., Taylor, A. F., Bahram, M., ... & Douglas, B. 2013. Towards a unified paradigm for sequence-based identification of fungi. *Molecular ecology*, 22(21), 5271-5277.
- Li, Q., Li, Y., Song, J., Xu, J., & Hou, Y. 2018. Application of high-throughput sequencing in understanding human oral mycobiota in health and disease. *Frontiers in microbiology*, 9, 788.
- Iyas, S., Kadir, TS., Yukti, A.M., & Fiana, Y. 2007. Efektifitas Pestisida Nabatidan Agens Hayati dalam Mengendalikan Patogen Terbawa Benih Padi Secara In-Vitro. *Apresiasi Hasil Penelitian Padi*

- Majumder, D., Dutta, S., dan Mandal, A. 2013. Impact of wheat imports on plant quarantine scenario in India. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 2(3), 447-457.
- Mansoori B. 2015. Biology dan epidemiology of *Tilletia indica* inducing Karnal bunt (partial bunt) of wheat (*Triticum aestivum*). *J. Indian Phytopathology*. 68(1):39–41
- Manurung, H., dan Setiawan, H. 2014. Identifikasi Jamur pada Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) yang Terserang Penyakit dengan Metode Blotter On Test. *Prosiding. Seminar Nasional Kimia*. 3. 178-181.
- Marthur SB dan Kongsdal O. 2003. *Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi*. Denmark (DK): International Seed Testing Association.
- Mathre, D. E. 2017. *Compendium of wheat diseases and pests*. American Phytopathological Society.
- Moore, D., Robson, G. D., & Trinci, A. P. 2017. *21st-century guidebook to fungi*. Cambridge University Press.
- Nguyen, D. D., Kim, J., Shin, P. G., Hwang, B. Y., & Son, B. W. (2016). Metabolomics-guided isolation of antifungal and anti-inflammatory secondary metabolites from the fungus *Penicillium* sp. *Journal of Natural Products*, 79(5), 1171-1181.
- Nilsson, R. H., Taylor, A. F., Adams, R. I., Baschien, C., Bengtsson-Palme, J., Cangren, P., ... & Douglas, B. 2019. The UNITE database for molecular identification of fungi: handling dark taxa and parallel taxonomic classifications. *Nucleic acids research*, 47(D1), D259-D264.
- Nur A., Azrai M., Subagio H., Soeranto., Ragapadmi., Sustiprajitno dan Trikoesoemaningtyas. 2013. Perkembangan Pemuliaan gandum di Indonesia. *J. Iptek Tanaman Pangan* 8(2):97-105.
- Putri N.K., Irawati C dan Irvan S. 2013. Seleksi Beberapa Genotipe Gandum Berdasarkan Komponen Hasil di Daerah Curah Hujan Tinggi. *J. Agroteknologi*. 4: 1- 6.
- Rusae A. 2018. Penyakit Bukan Utama Tanaman Gandum di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Universitas Timor. NTT. Savana Cendana* 3 (2) 38-40.
- Schoch, C. L., Seifert, K. A., Huhndorf, S., Robert, V., Spouge, J. L., Levesque, C. A., & Chen, W. 2012. Nuclear ribosomal internal

- transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(16), 6241-6246.
- Schumann, G. L. 2013. *Plant diseases: their biology and social impact*. APS Press.
- Shewry, P. R., Hey, S., dan Doohan, F. M. 2020. *The cereal grain Cereal grains: Properties, processing, and nutritional attributes*. Academic Press. ISBN: 978-0128121489.
- Singh, R. P., Hodson, D. P., Huerta-Espino, J., Jin, Y., Bhavani, S., Njau, P dan Singh, P. K. 2013. The emergence of Ug99 races of the stem rust fungus is a threat to world wheat production. *Annual Review of Phytopathology*. 51, 33-51.
- Suniti, W.N. 2016. *Buku Ajar Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Vellinga, E. C., Desjardin, D. E., & Halling, R. E. 2009. A comparison of two methods to barcode the mycota using the ITS region: proof for in vivo intron occurrence in the 18S rRNA gene of agaricus section *Minores*. *Mycologia*, 101(5), 651-659.
- Widodo, A. B. 2014. Identifikasi dan Deteksi Cendawan Penyebab Penyakit Bercak Daun pada Tanaman Gandum. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(1), 1-8.
- White, T. J., Bruns, T., Lee, S., & Taylor, J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *PCR protocols: a guide to methods and applications*, 18, 315-322.
- Wilhelm, E. P., Turner, A. S dan Laurie, D. A. 2013. Photoperiod and temperature interactions regulate grain yield and starch synthesis in the wheat floral transition. *Plant Physiology*, 164(2), 2235-2247.
- Xie, Y., et al. 2017. *Epicoccum purpurascens* sp. nov. from plantation soil in Yunnan, China. *Mycotaxon*, 132(4), 895-903.
- Yang Zhuping. 2011. Breeding for Resistance to Fusarium Head Blight of Wheat in the Mid-to Lower Yangtze River Valley of China. *Wheat Special Report No. 27*. Mexico, D.F.: CIMMYT.
- Yang, D., Kong, X., Shi, L., Zhou, Y., Li, X., Xiao, J., dan Li, X. 2017. Root biomass and nutrient distribution of summer maize as affected by

- nitrogen management and its relationship with grain yield. *Plant and Soil*, 411(1-2), 367-382.
- Yin, C., et al. 2017. Genomic analyses reveal the potential of *A. niger* as a robust cell factory for the production of natural products. *BMC Genomics*, 18(1), 141.
- Zhang, Y., Li, M., Zhou, H., dan Ma, X. 2019. Effect of shading treatments on chlorophyll fluorescence characteristics and photosynthetic parameters of spring wheat in the later growth stage. *Frontiers in Plant Science*. 10.1290.

BIOGRAFI PENULIS



Tri Yaninta Ginting, S.P., M.Agr. Lahir di Namuterasi Kabupaten Langkat pada tanggal 23 Maret 1991 merupakan dosen tetap dengan jabatan fungsional Asisten Ahli pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi. Pendidikan bergelar Sarjana Pertanian diperoleh pada tahun 2013 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Pendidikan bergelar Magister Agroteknologi diperoleh pada tahun 2017 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Pada tahun 2023 mendatang akan berstatus tugas belajar karena akan menempuh studi lanjut program doktoral pada Program Studi Entomologi Fakultas Pertanian Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Pengalaman bekerja yaitu: 1) financial advisor di PT. AXA Mandiri Financial Service pada tahun 2018, 2) staf pengajar/ dosen di Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan pada tahun 2018 sampai dengan sekarang.



Ervinawati dilahirkan di Sipirok Ibu Kota dari Kabupaten Tapanuli Selatan pada tanggal 07 Desember 1980 dari Ayahanda Sori Muda Siregar (alm) dan Ibunda Nur Aniah Harahap merupakan anak ke 2 (dua) dari 7 (tujuh) bersaudara. Tahun 1993 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 142459 Pargarutan Kab. Tapanuli Selatan. Tahun 1996 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Pargarutan Kab. Tapanuli Selatan. Tahun 1999 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Umum di SMU

Negeri 4 Padang Sidempuan Kota Padang Sidempuan. Tahun 2002 menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Pertanian Universitas Andalas Padang Sumatera Barat. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Sumatera Utara.

Gandum impor adalah sumber utama pasokan biji gandum yang digunakan dalam berbagai produk pangan dan minuman di berbagai negara. Ketersediaan gandum impor memainkan peranan vital dalam menjaga stabilitas pasokan pangan global dan memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat. Negara-negara yang tidak mampu memproduksi gandum dalam jumlah yang mencukupi atau memiliki kebutuhan spesifik terkait jenis atau kualitas gandum tertentu, mengandalkan impor untuk memenuhi kebutuhan mereka. Namun, penting untuk memahami dengan baik aspek-aspek terkait gandum impor, termasuk asal-usul, kualitas, dan keamanannya. Regulasi dan standar yang berlaku terkait dengan impor biji gandum dan cendawan yang terkait sangat penting dalam memastikan keamanan dan kualitas biji gandum yang masuk ke negara tertentu. Setiap negara memiliki persyaratan karantina dan regulasi yang spesifik untuk mengendalikan risiko infestasi cendawan dan melindungi sektor pertanian lokal.

Tujuan identifikasi cendawan ini yaitu untuk mengetahui dan mengidentifikasi beberapa jenis cendawan yang terbawa biji gandum (*Triticum aestivum* L.) impor dan mengetahui karakteristik spora cendawan. Identifikasi cendawan ini menggunakan metode *Washing Test* (Pencucian Biji) dan metode *Blotter Test* (Kertas Saring). Biji gandum impor yang diuji dalam penelitian ini berasal dari negara Australia, India, Moldova dan Ukraina. Hasil pengamatan dan identifikasi cendawan serta karakteristik spora cendawan dideskripsikan berdasarkan ciri-ciri morfologi dari jenis cendawan yang ditemukan pada biji gandum impor selanjutnya data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Parameter yang diamati adalah gejala cendawan pada biji gandum, jenis cendawan dan karakteristik spora. Berdasarkan hasil identifikasi cendawan juga ditemukan 17 (tujuh belas) jenis cendawan, 7 (tujuh) jenis cendawan dengan metode *Washing Test* yaitu *Tilletia indica*, *Tilletia laevis*, *Tilletia tritici*, *Tilletia controversa*, *Alternaria tritricina*, *Periconia macrospinoso*, dan *Lasiodiplodia theobromae*. Sedangkan dengan metode *Blotter Test* ditemukan 10 (sepuluh) jenis cendawan yaitu *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Epicoccum purpurascens*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Periconia byssoides*, *Chaetomium* sp., *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp., dan *Curvularia lunata*.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamediaogroup
Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-098-0 (PDF)



9 786231 470980