

Musafir dkk., 2025

INVENTARISASI KERAGAMAN JAMUR PATOGEN BIBIT UMBI KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) PADA GUDANG PENYIMPANAN TRADISIONAL DI PULAU LOMBOK

Musafir*, Muamar Kadafi, Nursamsidar

Program Studi Pertanian Berkelanjutan, Fakultas Ilmu dan teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Batu Alang, Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Corresponding author: musafir@uts.ac.id

* Received for review November 18, 2025 Accepted for publication November 27, 2025

Abstract

Post-harvest diseases caused by pathogenic fungi are one of the real threats to the availability and quality of potato seedlings and tubers (*Solanum tuberosum* L.), especially in traditional warehouse storage and guidance systems. This descriptive research was carried out using a survey method with the aim of inventorying the diversity of disease-causing fungi, as well as measuring the intensity of infection in potato tuber seedlings in two traditional storage warehouse locations, on Lombok Island. The research series will be carried out from October 2023 to January 2024. Sampling was carried out by purposive sampling. The results of the study showed that the average value of disease intensity in potato tuber seedlings in the traditional storage warehouse of Setiling Village reached 19.29%, while in the warehouse of Santong Village reached 17.79%. The results of the identification of pathogenic fungi revealed that there were differences in the distribution of species based on storage locations. In potato tuber seedlings in the nursery warehouse of Setiling Village, a species of fungus *Fusarium* sp. and *Phytophthora infestans*., while in the nursery warehouse of Santong Village, the results of the identification of *Rhizoctonia* sp. and *Fusarium* sp. The characteristics of the storage environment are also noted: the average temperature in the warehouse in Setiling ranges from 22–29°C with a humidity of 80–99%, and in Santong Village, the temperature is 24–30°C with a humidity of 78–92%. The results of this study indicate that the environmental conditions in both warehouses have the potential to support the development of certain pathogens.

Keywords: Inventory, Potato Seed Bulbs, Pathogenic Fungus

Abstrak

Penyakit pascapanen yang disebabkan oleh jamur patogen merupakan salah satu ancaman nyata terhadap ketersediaan dan kualitas bibit dan umbi kentang (*Solanum tuberosum* L.), terutama dalam sistem penyimpanan dan pembibitan pada gudang tradisional. Penelitian deskriptif ini dilaksanakan dengan menggunakan metode survei dengan tujuan menginventarisasi keragaman jamur penyebab penyakit, serta mengukur intensitas infeksi pada bibit umbi kentang di dua lokasi gudang penyimpanan tradisional, di Pulau Lombok. Rangkaian penelitian dilaksanakan mulai pada bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata intensitas penyakit pada bibit umbi kentang di gudang penyimpanan tradisional Desa Setiling mencapai 19,29%, sedangkan di gudang Desa Santong mencapai 17,79%. Hasil identifikasi jamur patogen mengungkapkan adanya perbedaan sebaran spesies berdasarkan lokasi penyimpanan. Pada bibit umbi kentang di gudang pembibitan Desa Setiling, ditemukan spesies jamur *Fusarium* sp. dan *Phytophthora infestans*., sementara di gudang pembibitan Desa Santong diperoleh hasil identifikasi spesies *Rhizoctonia* sp. dan *Fusarium* sp. Karakteristik lingkungan penyimpanan juga dicatat: suhu rata-rata pada gudang di Setiling berkisar 22–29°C dengan kelembaban 80–99%, dan di Desa Santong, suhu 24–30°C dengan kelembaban 78–92%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di kedua gudang berpotensi mendukung perkembangan patogen tertentu.

Kata kunci: Inventarisasi, Jamur Patogen, Umbi Bibit Kentang

Musafir dkk., 2025



Copyright © 2025 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia dan dunia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Umbi kentang mengandung beragam nutrisi yang cukup penting untuk dikonsumsi diantaranya protein, asam amino esensial, elemen-elemen mikro, vitamin C (asam askorbat), beberapa vitamin B (tiamin, niasin, vitamin B6), mineral P, Mg, dan K (Furrer et al., 2016; Tolessa, 2018). Kentang menjadi salah satu alternatif makanan pokok yang mendapat prioritas dari pemerintah untuk dikembangkan, karena dapat dibuat berbagai jenis makanan baik berupa rebusan maupun dimanfaatkan sebagai bahan olahan kripik atau gorengan. Dari segi kesehatan, kentang dapat dimanfaatkan sebagai bahan terapi makanan bagi penderita diabetes, mencegah kolesterol, tekanan darah tinggi maupun pengobatan lainnya (Azizaturrahmah dan Rindiani, 2024; Xu et al., 2023).

Kentang termasuk komoditas yang mempunyai kontribusi terbesar kedua terhadap produksi sayuran nasional, yaitu sebesar 11,31%. Tahun 2014, produksi komoditas kentang di Indonesia meningkat sekitar 19,88% atau sekitar 223.533 ton (Mulyono et al. 2017). Dalam rentang waktu yang bersamaan, produksi kentang di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencapai 33.575 ton. Daerah sebagai sentral produksi komoditas kentang terbanyak di Pulau Lombok yaitu Kabupaten Lombok Timur dengan tingkat produksi 33.575 ton/tahun (Badan Pusat Statistik NTB 2020).

Usahatani kentang konsumsi di Provinsi Nusa Tenggara Barat telah lama diusahakan oleh petani di beberapa tempat, seperti yang dilakukan oleh petani di Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, khususnya varietas Granola yang banyak digemari pasar lokal. Daerah ini disamping ketersediaan lahan yang cukup luas, tanahnya masih bebas dari penyakit nematoda sista kuning (NSK) yang merupakan penyakit penting dalam budidaya perbanyakan bibit kentang (Mburu et al., 2020; Otieno 2023).

Ketersediaan bibit kentang yang sehat merupakan kendala utama yang ditemukan dalam memproduksi umbi kentang di NTB. Salah satu penyebabnya adalah penyimpanan bibit pada gudang penyimpanan masih berstandar pada metode tradisional, sehingga mengakibatkan banyak bibit kentang mengalami kerusakan karena infeksi yang dilakukan oleh penyakit paska panen, terutama disebabkan oleh patogen dari kelompok jamur (Rayhan et al., 2025; Syifa, Fadillah, and Firmansyah 2025). Jenis-jenis Jamur penyebab penyakit pada bibit umbi kentang di gudang penyimpanan dan pembibitan di Pulau Lombok masih belum banyak informasi yang terungkap, sehingga perlu diketahui jenis jamur penyebab penyakit pada bibit kentang di gudang penyimpanan. Informasi mengenai penyakit pada bibit kentang masih sangat terbatas khususnya di daerah kabupaten Lombok Utara dan Lombok Tengah. Oleh sebab itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis jamur penyebab penyakit pada bibit umbi kentang, dan mengetahui intensitas serangan penyakit di dua lokasi gudang penyimpana serta dapat melakukan pengendalian yang tepat pada jamur penyebab penyakit.

Musafir dkk., 2025

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif yang dilakukan melalui teknik survei. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilaksanakan secara purposive sampling, mencakup pengamatan dan koleksi isolat jamur di dua sentra gudang penyimpanan komoditas kentang, yakni Desa Setiling, Kabupaten Lombok Tengah, dan Desa Santong, Kabupaten Lombok Utara. Pelaksanaan penelitian berlangsung sejak Oktober 2023 hingga Januari 2024, diikuti dengan proses isolasi dan identifikasi jamur penyebab penyakit di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan mengamati dan mengambil umbi kentang yang menunjukkan adanya gejala infeksi jamur penyebab penyakit di tiap lokasi gudang penyimpanan. Umbi kentang yang menunjukkan adanya gejala infeksi jamur dicatat karakteristiknya berupa warna dan bentuk gejala. Selanjutnya bibit umbi kentang yang menunjukkan adanya gejala infeksi jamur patogen didokumentasi, kemudian dimasukkan ke dalam plastik transparan untuk dilakukan proses isolasi dan identifikasi di Laboratorium. Isolasi jamur patogen diawali dengan membersihkan umbi yang akan diisolasi menggunakan air mengalir. Bagian umbi yang sehat dan terinfeksi dipotong dengan ukuran 1 cm x 1 cm, dipisahkan dan dilabelin, lalu disterilkan dengan dicelupkan ke dalam beaker glass yang berisi alkohol 70% selama 2 menit untuk menghilangkan kontaminasi. Bagian umbi yang dipotong, dibilas 1 sampai 2 kali dengan air steril kemudian dikering anginkan di atas tisu. Potongan umbi yang telah kering angin dibiakkan dalam media pertumbuhan jamur (Patato Dextrose Agar) diberi label sesuai dengan tempat pengambilan sampel dan diinkubasi selama 5 hari pada suhu 27-28°C.

Jamur yang telah ditumbuhkan pada media Patato Dextrose Agar kurang lebih 7 hari dipotong dengan cara membuat plug menggunakan cork borer aseptis diameter 5 mm, satu potong 5 mm (plug) koloni jamur dipindahkan pada media Patato Dextrose Agar baru di dalam cawan petri dengan menggunakan jarum ent aseptis. Potongan tersebut diletakkan di atas media Patato Dextrose Agar dengan cara terbalik, cawan petri yang bersisi plug jamur diinkubasikan di dalam suhu ruangan laboratorium. Pertumbuhan koloni jamur diamati sampai koloni memenuhi cawan petri.

Kegiatan identifikasi jamur patogen diawali dengan mengambil miselium jamur pada biakan murni dengan menggunakan jarum ent kemudian diletakkan di atas objek glass yang sebelumnya telah ditetesi methylen blue. Pengambilan miselium dilakukan dengan cara mendekatkan petri biakan ke lampu Bunsen supaya tidak terjadi kontaminasi, kemudian ditutup dengan gelas benda dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran yang sesuai dengan hasil yang diperoleh. Karakteristik mikroskopis jamur pathogen yang teridentifikasi difoto dan catat. Foto hasil pengamatan bentuk morfologi jamur yang diamati selanjutnya diidentifikasi dengan cara mencocokkan karakteristik morfologi secara makroskopis maupun mikroskopis menggunakan buku Barnett dan Hunter.

Variabel pengamatan pada penelitian ini diamati secara langsung yaitu dengan mengamati gejala yang timbul akibat serangan jamur penyebab penyakit pada umbi kentang. Variabel yang diamati terdiri dari kondisi gudang penyimpanan, persentase intensitas kejadian penyakit, jenis jamur penyebab penyakit, gejala infeksi pada bibit umbi kentang, serta analisis kualitatif pengaruh suhu dan kelembaban udara pada gudang penyimpanan umbi bibit kentang.

Musafir dkk., 2025

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gudang penyimpanan umbi kentang di Desa Setiling, Kabupaten Lombok Tengah dan Desa Santong Kabupaten Lombok Utara merupakan gudang tradisional berupa bangunan tertutup yang ditemukan cenderung lembab dengan intensitas cahaya dan kebersihan yang kurang memadai. Kondisi inilah yang menyebabkan jamur dapat berkembang baik dan menginfeksi umbi kentang. Disamping itu, serangan jamur pada proses penyimpanan dan pembibitan diperparah dengan adanya infeksi sejak awal yaitu saat sebelum panen dilakukan. Menurut Alijani et al., (2024); Details, (2021); Xue et al., (2023), jamur *Alternaria solani* dan *Fusarium* sp. menyerang tanaman kentang saat masih tumbuh sampai panen. Selain itu jamur yang menginfeksi umbi kentang dapat berasal dari tempat gudang penyimpanan itu sendiri. Gudang penyimpanan menjadi salah satu faktor penting yang dapat memperparah kerusakan umbi kentang karena kelembaban yang tinggi. Salah satu contoh gudang penyimpanan yang sangat sederhana atau tradisional di Desa Setiling dan Desa Santong seperti (Gambar 1).



Gambar 1. Foto gudang Tradisional penyimpanan umbi kentang: **kiri**. Gudang penyimpan umbi kentang di Desa Setiling, Kabupaten Lombok Tengah; **kanan**. Gudang penyimpan umbi kentang di Desa Santong, Kabupaten Lombok Utara

Intensitas infeksi jamur penyebab penyakit pada bibit umbi kentang di dua lokasi gudang penyimpanan ditunjukkan dengan adanya pengaruh perlakuan umur simpan umbi terhadap intensitas infeksi jamur penyebab penyakit. Dalam rentan waktu 6 (enam) kali pengambilan sampel selama waktu 12 (dua belas) minggu pengamatan di gudang penyimpanan. Hasil perhitungan jumlah umbi kentang yang terinfeksi oleh jamur penyebab penyakit selama 6 (enam) kali pengamatan dan pengambilan sampel yang dilaksanakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Presentase intensitas infeksi pada umbi kentang di tiap Gudang penyimpanan

Pengamatan Minggu Ke-	Intensitas Infeksi (%)	
	Setiling	Santong
1	10,58	6,33
3	12,94	12,39
5	16,92	16,70
7	20,43	19,34
9	24,72	24,20
11	30,17	27,81
Jumlah	115,76	106,77
Rerata	19,29	17,79

Musafir dkk., 2025

Tabel 1 menunjukkan presentase intensitas penyakit yang terjadi pada umbi kentang selama dilaksanakan pengamatan. Rata-rata intensitas serangan jamur penyebab penyakit pada bibit umbi kentang yang disimpan pada gudang Desa Setiling diperoleh sebesar 19, 29%. sedangkan rata-rata intensitas penyakit yang terjadi pada umbi yang disimpan pada gudang Santong diperoleh sebesar 17,79%. Hal ini terjadi karena temperatur pada gudang penyimpanan umbi kentang Desa Setiling lebih rendah dibanding dengan temperatur pada gudang penyimpanan Desa Santong, yaitu 22-29°C dan 24-30°C.

Faktor lain yang mempengaruhi intensitas infeksi jamur penyebab penyakit pada bibit umbi kentang di gudang penyimpanan yaitu kelembaban udara. kelembaban udara pada gudang Desa Setiling diamati lebih tinggi dibandingkan dengan gudang Desa Santong yaitu 80-99% dan 78-92%. Keadaan lingkungan seperti ini sangat mendukung pertumbuhan jamur penyebab penyakit. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Rajan, Nehru, and Vishwa (2014), suhu optimum untuk pertumbuhan jamur patogen berkisar antara 20-28°C dengan kelembaban udara lebih dari 91%, dan paling baik bila kelembaban udara 100%.

Jamur Penyebab Penyakit umbi kentang

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan pada sampel dari dua gudang penyimpanan, diperoleh 3 (tiga) jenis jamur penyebab penyakit yang teridentifikasi pada bibit umbi kentang. Jamur patogen tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis jamur penyebab penyakit yang menginfeksi bibit umbi kentang pada setiap gudang penyimpanan

Lokasi Gudang	Jenis Jamur Penyebab Penyakit
Desa Setiling	<i>Fusarium</i> sp. <i>Pythophthora infestan</i> .
Desa Santong	<i>Rhizoctania solani</i> . <i>Fusarium</i> sp.

Tabel 2 menunjukkan bahwa *Fusarium* sp. merupakan jamur yang paling banyak menginfeksi umbi kentang di masing-masing gudang penyimpanan. Hasil identifikasi jamur penyebab penyakit pada umbi kentang di gudang penyimpanan Desa Setiling ditemukan jenis *Fusarium* sp. dan *Pythophthora infestan*, sedangkan jamur pada umbi kentang yang disimpan pada gudang Desa Santong diperoleh *Fusarium* sp. dan *Rhizoctania solani* (Tabel. 2). temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Xue et al., (2023) yang mengungkapkan bahwa kerusakan umbi di gudang penyimpanan banyak disebabkan oleh penyakit busuk kering (*Fusarium* sp.) dan lainnya adalah penyakit busuk lunak (*Erwinia carotovora*) serta penyakit busuk mata (*Rolstania solanacearum*).

Adapun jenis jamur lainnya yang ditemukan pada umbi kentang di gudang penyimpanan Desa Setiling adalah jenis *Pythophthora infestan*. sedangkan pada umbi kentang di gudang penyimpanan Desa Santong ditemukan *Fusarium* sp. dan *Rhizoctania* sp. fakta ini juga sejalan dengan hasil pendapat Demissie, (2019); Tiwari et al., (2020); Narayanan et al., (2022); Manathunga et al., (2024) , yang mengatakan bahwa jamur patogen yang sering menginfeksi tanaman kentang adalah penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *Phytophthora infestan*, layu fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. dan penyakit mati tunas umbi yang disebabkan oleh *Rhizoctania* sp.

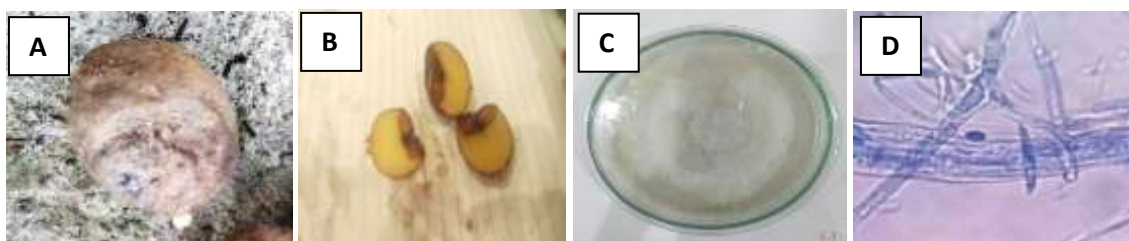
Musafir dkk., 2025

Keadaan lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara pada gudang penyimpanan menjadi penyebab tumbuhnya tiga jamur tersebut. Suhu optimum yang mendukung pertumbuhan jamur penyebab penyakit berkisar antara 20-28 °C dengan kelembaban udara lebih dari 91 %, dan paling baik bila kelembaban udara mencapai 100%.

Gejala dan karakteristik jamur penyebab penyakit bibit umbi kentang di Desa Setiling

a) Jamur *Fusarium* sp.

Gejala yang ditimbulkan pada umbi kentang dan pengamatan morfologi jamur *Fusarium* sp. disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Gejala infeksi pada umbi kentang dan karakteristik jamur *Fusarium* sp.: A). Gejala pada umbi utuh, B). Gejala pada umbi yang dibelah, C) Karakteristik miselium jamur makroskopis umur 7 hari, D). Karakteristik miselium mikroskopis pada perbesaran 400

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil bahwa gejala infeksi jamur *Fusarium* sp. pada umbi kentang yang masih utuh (Gambar 3A) terdapat bercak-bercak kering berlekuk dengan warna cokelat tua, bentuknya utuh dan lama kelamaan bercaknya menyebar keseluruh umbi. Pada kulit atau permukaan umbi ditemukan adanya miselium dengan karakteristik berwarna putih. Gejala yang timbul setelah umbi dibelah (Gambar 3B) terdapat bercak utuh, keras dan mengendap. Umbi yang terinfeksi jamur penyebab penyakit berwarna cokelat sampai kehitaman, apabila umbi dibiarkan lama-kelamaan akan menyebar keseluruh daging umbi. Shah & Shan, (2023), mengatakan bahwa infeksi awal *Fusarium* sp. pada umbi kentang yang disimpan tampak berbentuk bercak-bercak berlekuk dan berwarna tua, yang makin lama makin meluas. Permukaan umbi yang terserang terdapat miselium yang berbentuk bantal-bantal yang berwarna putih sampai berwarna merah jambu yang membentuk banyak konidium. bagian umbi sakit menjadi kering berkerut dan keras (mumifikasi), sehingga sukar dipotong dengan pisau. Bagian dalam umbi yang sakit berubah menjadi massa bertepung kering.

Hasil pengamatan makroskopis *Fusarium* sp. menunjukkan warna koloni jamur yang ditumbuhkan pada media PDA berwarna putih (Gambar 3C). Jamur *Fusarium* sp. akan memenuhi cawan petri (diameter 9 cm) selama 7 (tujuh) hari setelah pemurnian (HSP). Deskripsi ini sejalan dengan temuan Hafizi et al., (2013); Lestari et al., (2021); Harish et al., (2023), yang mengungkapkan bahwa secara makroskopis karakteristik *Fusarium* sp. Ditandai dengan adanya koloni yang tumbuh berwarna putih. Apabila cawan petri dibalik maka koloni jamur tampak berwarna putih. Tipe penyebaran berbentuk bulat dengan sebaran memusat koloni yang timbul. Tekstur permukaan koloni tampak halus dengan kerapatan sedang, dan ketebalan koloni tipis. Pada pengamatan mikroskopis (gambar 3D) terlihat bentuk konidia seperti bulan sabit dan berbentuk selindris. Terdapat mikrokonidia yang tidak memiliki sekat. Aoki et al., (2019); Mehboob et al., (2021) menjelaskan bahwa septa yang terdapat pada makrokonidia berjumlah 2-5 septa, namun pada

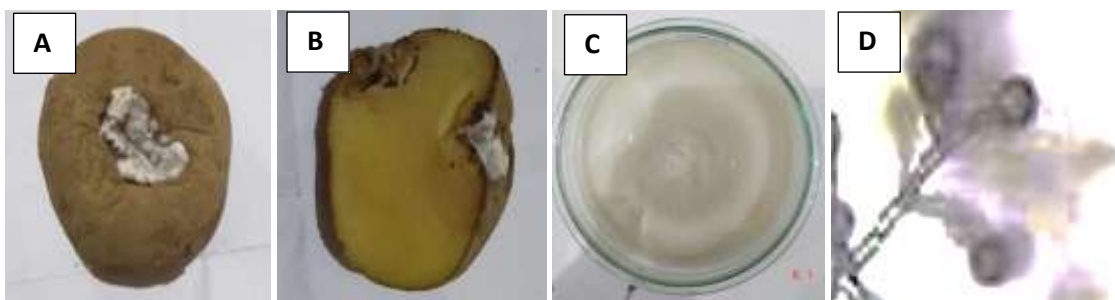
Musafir dkk., 2025

umumnya bersepta 3. Makrokonidia berbentuk fusoid hingga falcate dengan ukuran 0-1 μm . Ukuran mikrokonidia (7,5-12,5 μm) x (2,5-5 μm).

b) Jamur *Phytophthora* sp.

Gejala yang diakibatkan oleh *Phytophthora* sp. pada umbi kentang yang masih utuh (Gambar 4A) ditemukan adanya bercak yang mengendap dengan permukaan umbi yang berkerut. Apabila umbi dipotong, daging umbi yang terinfeksi berwarna cokelat sampai hitam. Gejala serupa dilaporkan Hussain & Singh, (2016); Subhani, (2016); Arlene et al., (2022), yang melaporkan bahwa gejala pada umbi yang terinfeksi *Phytophthora* sp. menunjukkan bercak yang menempel, berwarna cokelat atau hitam keunguan, panjangnya mencapai 3-6 mm.

Hasil pengamatan pada bagian umbi yang dibelah (Gambar 4B) ditemukan bagian yang terinfeksi tidak menunjukkan karakteristik pembusukan yang lunak, namun bagian yang busuk kering terdapat bercak-bercak kecil. Jika keadaan lingkungan sesuai dengan perkembangan jamur ini serta ditambah dengan kontaminasi oleh jasad-jasad sekunder, maka proses pembusukan umbi akan menjadi lebih cepat. Gejala pada umbi kentang dan pengamatan morfologi *Phytophthora* sp. disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Gejala pada umbi kentang dan pengamatan morfologi jamur *Phytophthora* sp.: A). Gejala pada umbi utuh, B) Gejala pada umbi yang mikroskopis jamur pada perbesaran 400x

Hasil pengamatan makroskopis jamur *Phytophthora* sp. pada media PDA (Gambar 4C) menunjukkan adanya miselium berwarna putih dan bentuk hifa yang agak besar dan kasar. Abdilla et al., (2025); Dian et al., (2023), mengatakan secara makroskopis koloni *Phytophthora* sp. berwarna putih dan tipis, tekstur koloni agak tebal rapat dan kasar. Pada pengamatan mikroskopis (Gambar 4D), terdapat konidiafor tidak bersekat dan di ujung konidiafor terdapat konidia tunggal dengan karakteristik seperti buah lemon. Miselia *Phytophthora* sp. tumbuh memenuhi cawan petri dengan diameter 9 cm pada umur 8 (delapan hari) setelah pemurnian (HSP). sporangium mempunyai ukuran (32-52) x (29-41) μm . Sporangium dapat berkecambah secara tidak langsung membentuk spora kembaran (zoospora) yang keluar satu persatu dari dalam sporangium. Sporangium juga berkecambah secara langsung dengan membentuk hifa atau pembuluh kecamba. Oleh karena itu sporangium *Phytophthora* sp. disebut konidium (Mouri et al., 2017; Castillo-gonzález et al., 2024; López-gervacio et al., 2025).

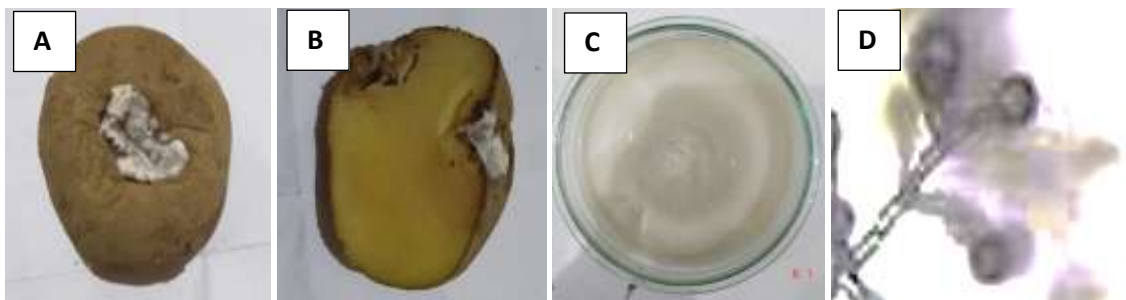
Gejala dan karakteristik jamur penyebab penyakit bibit umbi kentang di Desa Santong

a) *Rhizoctania solani*

Berdasarkan pengamatan gejala infeksi yang disebabkan oleh *Rhizoctania solani*. Pada bibit umbi kentang di gudang penyimpanan (Gambar 5), ditemukan adan sklerotium jamur yang pipih,

Musafir dkk., 2025

berwarna hitam keabu-abuan dengan bentuk yang tidak teratur, dan miselium berbentuk elips pada permukaan umbi (Gambar 5A). Sedangkan gejala yang terlihat pada tunas kentang (Gambar 5B) ditemukan adanya karakteristik berkerut pada mata tunas dengan warna coklat gelap, lama kelamaan tunas yang terinfeksi tersebut mati. Jika tunas umbi dibelah secara melintang, ditemukan adanya bercak hitam busuk pada bagian jaringan tunas. Gejala tersebut sama dengan yang terjadi pada akar umbi kentang mengungkapkan penetrasi *Rhizoctania solani*, patogen pada bagian akar umbi kentang melalui celah yang terbentuk pada saat pembentukan percabangan akar (Basu et al., 2016; Zhang et al., 2016; Mubeen, 2023; Yang et al., 2024). Gejala yang ditimbulkan dan pengamatan jamur *Rhizoctania solani* pada umbi kentang disajikan pada Gambar 5.

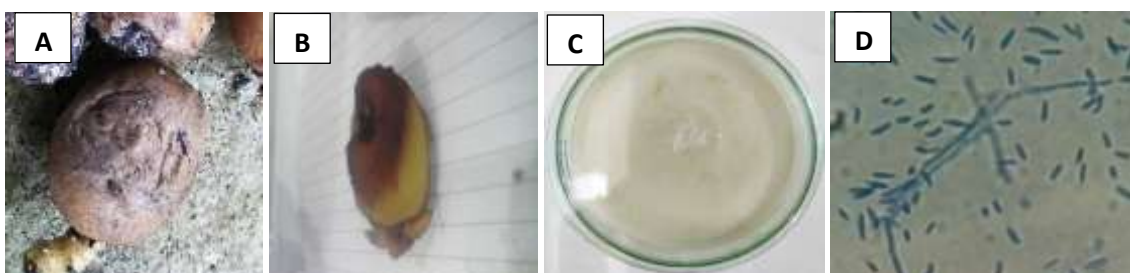


Gambar 5. Gejala yang ditimbulkan dan pengamatan jamur *Rhizoctania solani*., A). Gejala pada umbi utuh, B). Gejala yang ditimbulkan pada tunas dan akar umbi, C) Miselium jamur secara makroskopis umur 8 (delapan) hari, D). Bentuk jamur secara mikroskopis pada perbesaran 400x.

Hasil pengamatan karakteristik jamur *Rhizoctania solani* pada media PDA (gambar 5C) menunjukkan miselium yang berumur 3 (tiga) hari setelah pemurnian berwarna putih bening. Sedangkan pada umur 4 (empat) sampai 7 (tujuh) hari setelah pemurnian, miselium *Rhizoctania solani* berwarna agak kecoklatan, miselium tumbuh agak merata dalam media PDA setelah 7 (tujuh) hari setelah pemurnian. Pada pengamatan morfologi jamur *Rhizoctania solani*. Secara mikroskopis (Gambar 5D) terlihat adanya hifa jamur bersepta, berwarna putih dengan membentuk percabangan yang runcing. Menurut Hatun et al., (2022), jamur ini tidak memiliki konidia ataupun spora. Hifa mudah tidak berwarna, namun ketika dewasa hifa berwarna putih sampai coklat kehitaman, panjang hifa 8-12 μm . lebih lanjut, hifa *Rhizoctania solani*. biasanya membentuk percabangan dengan sudut 90°. Kumpulan hifa membentuk sklerotia yang mengumpul terpusat pada satu titik dan menyebar dikoloni. Pembentukan sklerotia dirangsang oleh faktor peningkatan suhu.

b) Jamur *Fusarium* sp.

Gejala yang ditimbulkan oleh jamur *Fusarium* sp. pada umbi kentang disajikan pada Gambar 6.



Musafir dkk., 2025

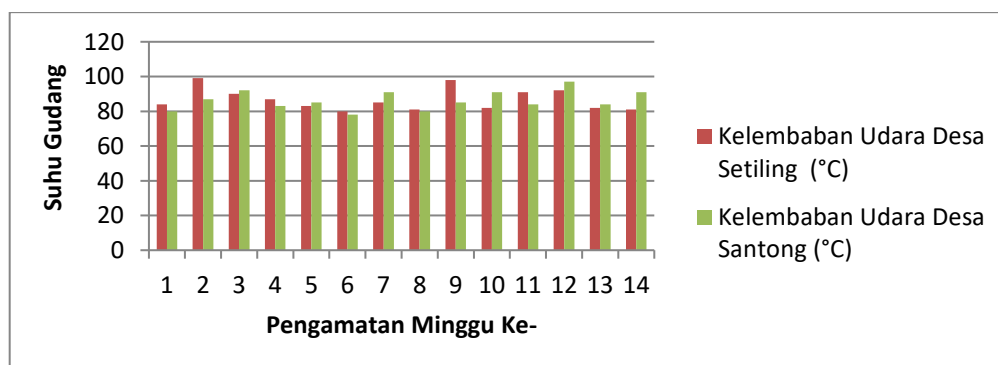
Gambar 6. Hasil pengamatan jamur *Fusarium* sp.: A). Gejala pada umbi utuh, B). Gejala pada umbi yang dibelah, C). karakteristik miselium jamur secara makroskopis umur 8 (delapan) hari, D). Karakteristik jamur secara mikroskopis pada perbesaran 400x.

Hasil pengamatan pada Gambar (6A), menunjukkan gejala infeksi jamur *Fusarium* sp. pada umbi kentang yang masih utuh. Karakteristik gejala yang ditemukan pada permukaan kulit umbi ditandai dengan adanya bercak-bercak kering berlekuk dengan warna coklat tua, bentuknya utuh dan lama kelamaan bercaknya menyebar. Pada kulit atau permukaan umbi juga terdapat miselium yang berwarna putih. Sedangkan gejala yang timbul pada setelah umbi dibelah ditemukan adanya bercak utuh, keras dan mengendap. Pada pengamatan bagian umbi yang dibelah (Gambar 6B), menunjukkan bagian umbi yang terinfeksi jamur penyebab penyakit berwarna coklat sampai kehitaman. Apabila umbi dibiarkan, lama-kelamaan infeksi akan menyebar keseluruhan daging umbi.

Hasil pengamatan karakteristik morfologi *Fusarium* sp. secara makroskopis diperoleh adanya koloni jamur yang ditumbuhkan pada media PDA berwarna putih (Gambar 6C). Jamur *Fusarium* sp. tumbuh memenuhi cawan petri (diameter 9 cm) sampai 7 (tujuh) hari setelah purnian (HSP). Fenomena ini dilaporkan juga oleh Borthakur & Joshi, (2016); Koper & Zebracki, (2020); Selem et al., (2021); Wang et al., (2023), yang menyatakan bahwa secara makroskopis jamur ini menunjukan karakteristik koloni berwarna putih. Apabila cawan petri dibalik maka koloni jamur tampak berwarna putih. hasil pengamatan karakteristik morfologi jamur *Fusarium* sp. secara mikroskopis (Gambar 6C), menunjukkan bentuk konidia seperti bulan sabit dan berbentuk selindris. Terdapat mikrokonidia yang tidak memiliki sekat. Menurut Mehboob et al., (2021), septa yang terdapat pada makrokonidia berjumlah 2-5, namun pada umumnya bersepta 3. Makrokonidia berbentuk fusoid hingga falcate, dengan ukuran 0-1. Ukuran mikrokonidia (7,5-12,5 μm) x (2,5-5 μm).

Suhu Udara Pada Tiap Gudang Penyimpanan

Pengamatan suhu pada tiap lokasi gudang penyimpanan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Suhu di dua lokasi gudang penyimpan umbi kentang.

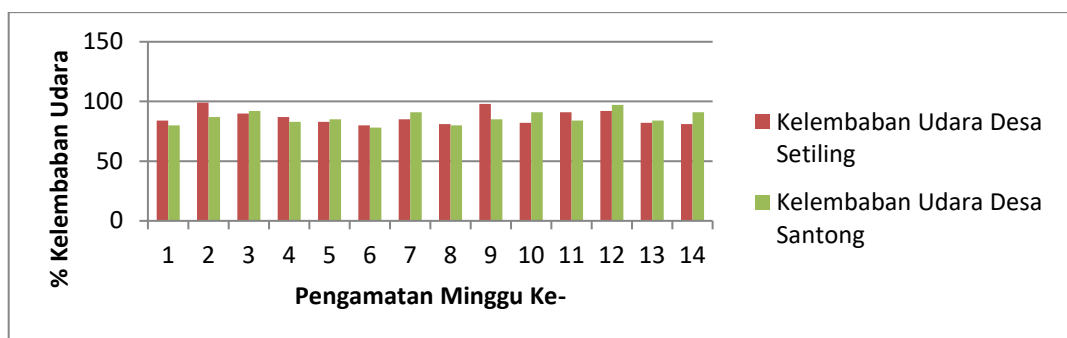
Hasil pengamatan terhadap suhu udara di gudang penyimpanan umbi kentang (Gambar 7) menunjukkan adanya perbedaan antar lokasi, namun keduanya berada pada kisaran yang mendukung aktivitas infeksi jamur penyebab penyakit. Rata-rata suhu di Desa Setiling tercatat berkisar antara 22-29°C yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan Desa Santong yang mencapai 24-30°C. Kisaran suhu ini sangat relevan dengan persyaratan tumbuh beberapa pathogen

Musafir dkk., 2025

yang telah teridentifikasi. Data ini sejalan dengan temuan Purnomo & Setiawan (2023) dan Kour et al., (2025) yang mengungkapkan bahwa suhu optimum yang mendukung pertumbuhan jamur penyebab penyakit berkisar antara 20-28 °C.

Kelembaban Udara pada Tiap Gudang Penyimpanan

Pengamatan kelembaban udara pada tiap lokasi gudang penyimpanan disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase kelembaban udara di dua lokasi gudang penyimpanan umbi kentang.

Hasil pengamatan kelembaban udara pada gudang penyimpanan umbi kentang (Gambar 8) menunjukkan adanya variasi antar lokasi, namun secara umum, kedua lokasi berada dalam rentang yang sangat mendukung proses infeksi jamur pathogen. Secara spesifik, data kelembaban udara di gudang Desa Setiling teridentifikasi lebih tinggi, yakni berkisar antara 80-99%, dibandingkan dengan Desa Santong yang berada pada rentang 78-92%. Tingginya kelembaban, khususnya di Setiling yang hampir mencapai 100%, menciptakan kondisi mikro-lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan ketiga jenis jamur pathogen yang berhasil diisolasi. Fenomena ini konsisten dengan literatur ilmiah, seperti yang diuraikan oleh Purnomo & Setiawan (2023), Hartina et al. (2024), dan Kour et al. (2025), yang secara kolektif menegaskan bahwa kelembaban udara di atas 91% merupakan faktor pemicu utama, dan kondisi optimal bagi perkembangan pathogen adalah ketika kelembaban udara mendekati 100%. Dengan demikian, kelembaban yang ekstrem ini menunjukkan tingkat kerentanan umbi kentang di kedua gudang penyimpanan terhadap infeksi jamur penyebab penyakit yang teridentifikasi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Intensitas infeksi jamur pathogen pada bibit umbi kentang yang disimpan di Gudang penyimpanan Desa Setiling, Kabupaten Lombok Tengah yaitu sebesar 19.29%, sedangkan pada gudang penyimpanan Desa Santong, Kabupaten Lombok Utara yaitu sebesar 17.79%. Hasil identifikasi jamur pathogen pada bibit umbi kentang di semua gudang penyimpanan diperoleh 3 tiga jenis, diantaranya yaitu *Fusarium* sp., *Phytophthora* sp. dan *Rhizoctonia solani*. Jenis Jamur penyebab penyakit yang menginfeksi umbi kentang pada gudang penyimpanan di Desa Setiling diperoleh *Fusarium* sp. dan

Musafir dkk., 2025

Phytophthora sp. Sedangkan pada gudang penyimpanan di Desa Santong diperoleh jamur *Rhizoctonia solani*. dan *Fusarium* sp.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdilla, Triyuni Verza, Edenia Septefine Simamora, Zahra Dini Amelia, and Putri Dwi. 2025. "Jurnal Biologi Tropis Potential of Trichoderma Harzianum as Environmentally Friendly Natural Pesticides for Controlling Phytophthora in Duku Plants."
- Alijani, Nasim, Mario Masiello, Stefania Somma, Antonio Moretti, Hossein Saremi, Miriam Haidukowski, and Claudio Altomare. 2024. "Heliyon Endophytic Alternaria and Fusarium Species Associated to Potato Plants (*Solanum Tuberosum* L .) in Iran and Their Capability to Produce Regulated and Emerging Mycotoxins." *Heliyon* 10(5): e26385. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e26385.
- Aoki, Takayuki, Jason A Smith, Matthew T Kasson, Stanley Freeman, M Geiser, Andrew D W Geering, Kerry O Donnell, et al. 2019. "Three Novel Ambrosia Fusarium Clade Species Producing Clavate Macroconidia Known (*F . Floridanum* and *F . Obliquiseptatum*) or Predicted (*F . Tuaranense*) to Be Farmed by *Euw Wallacea* Spp . (*Coleoptera : Scolytinae*) on Woody Hosts Three Novel Ambrosia Fusarium Clade Species Producing Clavate Macroconidia." *Mycologia* 00(00): 1–17. doi:10.1080/00275514.2019.1647074.
- Arlene, Guadalupe, Mora Romero, Rubén Félix, Gastélum Rachel, A Bomberger Cecilia, Romero Urías, and Kiyamu Tanaka. 2022. "Common Potato Disease Symptoms : Ambiguity of Symptom - Based Identification of Causal Pathogens and Value of on - Site Molecular Diagnostics." *Journal of General Plant Pathology* 88(2): 89–104. doi:10.1007/s10327-021-01045-2.
- Azizaturrahmah, Fina dan Rindiani. 2024. "Poghum Cookies Sebagai Makanan Selingan Untuk Mencegah Hipertensi." In *The First National Conference On Innovative Agriculture*, , 131–46.
- Badan Pusat Statistik NTB. 2020. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten/ Kota Dan Jenis Sayuran Di Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Provinsi Nusa Tenggara Barat: Badan Pusat Statistik NTB.
- Basu, A, S Chowdhury, T Ray Chaudhuri, and S Kundu. 2016. "Differential Behaviour of Sheath Blight Pathogen *Rhizoctonia Solani* in Tolerant and Susceptible Rice Varieties before and during Infection." *Plant Pathology* (2016): 1333–46. doi:10.1111/ppa.12502.
- Borthakur, Madhusmita, and Santa Ram Joshi. 2016. "Micrographical Analysis of Growth Deformities in Common Pathogens Induced by Voucher Fungi from India." *Journal of Microscopy and Ultrastructure*: 1–8. doi:10.1016/j.jmau.2016.04.001.
- Castillo-gonzález, Del, Plant Biology, Lucía Del Castillo-gonzález, Serine Soudani, Noelia De La Cruz-gómez, José Antonio Manzanera, and Marta Berrocal-lobo. 2024. "An Improved Method to Study *Phytophthora Cinnamomi* Rands Zoospores Interactions with Host." 2: 1–18.
- Daniels-lake, Barbara, Robert Prange, John Walsh, Kimberly Hiltz, Kathleen Munro-pennell, Robert Prange, John Walsh, and Kimberly Hiltz. 2015. "Humidity during the First Week Post-

Musafir dkk., 2025

- Harvest on during Subsequent Storage.” 0316(February 2016). doi:10.1080/14620316.2014.11513064.
- Demissie, Yitagesu Tadesse. 2019. “Integrated Potato (*Solanum Tuberosum* L .) Late Blight (*Phytophthora Infestans*) Disease Management in Ethiopia.” 7(6): 123–30. doi:10.11648/j.ajbio.20190706.16.
- Details, Article. 2021. “Tropical Agrobiodiversity (Trab) Integrated Disease Management Of Early Blight (*Alternaria Solani*).” 2(2): 77–81. doi:10.26480/trab.02.2021.77.81.
- Dian, Kadek, Lila Sawitri, Meitini Wahyuni Proborini, and Febri Eka Wijayanti. 2023. “Potensi *Trichoderma Asperellum* TKD Dalam Menghambat *Phytophthora* Spp . Pada Benih Kakao Selama Masa Penyimpanan The Potential of *Trichoderma Asperellum* TKD as Inhibitor of *Phytophthora* Spp . on Cocoa Seeds during Storage Period Pendahuluan Metode Penelitian Pemeriksaan Koloni *Phytophthora* Spp . Pada.” 8(September 2022): 40–50. doi:10.24002/biota.v8i1.6076.
- Furrer, Amber N, Mohammad Chegeni, and Mario G Ferruzzi. 2016. “Impact of Potato Processing on Nutrients , Phytochemicals and Human Health.” 8398(February). doi:10.1080/10408398.2016.1139542.
- Hafizi, R, B Salleh, and Z Latiffah. 2013. “Associated with Crown Disease of Oil Palm.” 968: 959–68.
- Harish, J, Prashant P Jambhulkar, and Ruchira Bajpai. 2023. “Morphological Characterization , Pathogenicity Screening , and Molecular Identification of *Fusarium* Spp . Isolates Causing Post-Flowering Stalk Rot in Maize.” 2023(March): 1–16. doi:10.3389/fmicb.2023.1121781.
- Hartina, Yuliana, Monika Puti Solikah, and Novita Eka Putri. 2024. “Identifikasi Keberadaan Jamur Udara Dan Karakteristik Suhu , Kelembaban , Dan Pencahayaan Ruangan Di Puskesmas Panjatan II.” *Jurnal Syntax Admiration* 5(12): 5297–5313.
- Hatun, A Mina K, S Hamim S Hamsi, and M A B Ashar. 2022. “Morphological And Molecular Characterization Of Micromycetes Associated With Seeds Of Selected Cotton (*Gossypium Hirsutum* L .) VARIETIES.” *Bangladesh J. Plant Taxon* 29(2): 297–312. doi:https://doi.org/10.3329/bjpt.v29i2.63531.
- Hussain, Touseef, and Bir Pal Singh. 2016. “Molecular Diagnosis of Killer Pathogen of Potato : *Phytophthora Infestans*.” : 1–28. doi:10.1007/978-3-319-27312-9.
- Koper, Piotr, and Kamil Zebracki. 2020. “Combined E Ff Ect of Light and Nutrients on the Micromorphology of the White Rot Fungus *Cerrena Unicolor*.” *International Journal of Molecular Sciences* 21(5): 1678. doi:https://doi.org/10.3390/ijms21051678.
- Kour, Divjot, Sofia Sharief Khan, Meenakshi Gusain, Akshara Bassi, Tanvir Kaur, Aman Kataria, Simranjeet Kaur, and Harpreet Kour. 2025. “Airborne Fungal Communities : Diversity , Health Impacts , and Potential AI Applications in Aeromycology.” *Aerobiology* 3(4): 1–30. doi:https://doi.org/10.3390/aerobiology3040010.
- Lestari, Ayu, Eka Sari, and Tri Wahyuni. 2021. “Microscopic Characterization of *Fusarium* Sp . Associated with Yellow Disease of Pepper (*Piper Nigrum* L .) in South Bangka Regency.” 9(1): 1–9. doi:10.18196/pt.v9i1.7753.

Musafir dkk., 2025

- Letras, Source Revista De. 2005. "Author (s): Massimo Cacciari." 45(1): 13–22.
- Levaj, Branka, Zdenka Pelai, Kata Gali, Mia Kurek, Mario Š, and Filip Dujmi. 2023. "Maintaining the Quality and Safety of Fresh-Cut Potatoes (*Solanum Tuberosum*): Overview of Recent Findings and Approaches."
- López-gervacio, Andrés De Jesús, Joaquín Alejandro Qui-zapata, and Iliana Barrera-martínez. 2025. "Selenium Nanoparticles (SeNPs) Inhibit the Growth and Proliferation of Reproductive Structures in *Phytophthora Capsici* by Altering Cell Membrane Stability."
- Manathunga, Kumudu K, Niranjan W Gunasekara, and Muditha K Meegahakumbura. 2024. "Exploring Endophytic Fungi as Natural Antagonists against Fungal Pathogens of Food Crops."
- Maqsood, Sammra, Nosiba S Basher, and Muhammad Tayyab. 2025. "Anthocyanins From Sweet Potatoes (*Ipomoea Batatas*): Bioavailability , Mechanisms of Action , and Therapeutic Potential in Diabetes and Metabolic Disorders." doi:10.1002/fsn3.70895.
- Mburu, Harrison, Laura Cortada, Solveig Haukeland, Wilson Ronno, Moses Nyongesa, Zachary Kinyua, Joel L Bargul, and Danny Coyne. 2020. "Potato Cyst Nematodes : A New Threat to Potato Production in East Africa." 11(May): 1–13. doi:10.3389/fpls.2020.00670.
- Mehboob, A, Ganie Ah, Dar Ar, and Soni Kk. 2021. "Aquatic Fungal Diversity in Two Freshwater Ecosystems of Madhya." *Studies in Fungi* 6(1): 116–37. doi:10.5943/sif/6/1/6.
- Mouri, Yoshihiro, Kenji Konishi, Azusa Fujita, Takeaki Tezuka, and Yasuo Ohnishi. 2017. "Crossm Regulation of Sporangium Formation by BldD in the Rare Actinomyceete."
- Mubeen, Mustansar. 2023. "Global Distribution , Traditional and Modern Detection , Diagnostic , and Management Approaches of *Rhizoctonia Solani* Associated with Legume Crops." *Frontiers in Microbiology* (February): 1–19. doi:https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1091288.
- Mulyono, Djoko, M Jawal Anwarudin Syah, Apri Laila Sayekti, and Yusdar Hilman. 2017. "Kelas Benih Kentang (*Solanum Tuberosum* L .) Berdasarkan Pertumbuhan , Produksi , Dan Mutu Produk [Seed Class Potatoes Based on Growth , Production , and Quality Products (*Solanum Tuberosum* L .)] ." : 209–16.
- Narayanan, Manjula Muthu, Norhayati Ahmad, and Pooja Shivanand. 2022. "The Role of Endophytes in Combating Fungal- and Bacterial-Induced Stress in Plants."
- Nie, Xuheng, Caixia Li, Guanghai Zhang, Zhiling Shao, Xin Wang, Han Shi, and Huachun Guo. 2019. "Original Article Light Exposure and Wounding: Synergistic Effects on Steroidal Glycoalkaloid Accumulation in Potato Tubers during Storage." : 2939–48. doi:10.1111/ijfs.14196.
- Oliveira, J S, H E Brown, A Gash, and D J Moot. 2016. "Yield and Weight Distribution of Two Potato Cultivars Grown from Seed Potatoes of Different Physiological Ages." 0671(December). doi:10.1080/01140671.2016.1256902.
- Ostrikova, T O, N G Bogomolov, P Y Mylnikov, A V Shchulkin, I V Chernykh, T O Острикова, Н Г Богомоллов, et al. 2024. "Development and Validation of Methods for Quantitative Determination of α -Solanine , α -Chaconine , Solanidine in Extracts from Potato Tuber Peels BY High-Performance Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry Разработка

Musafir dkk., 2025

и Валидация Методики Количественного в Экстрактах Из Кожуры Клубней Картофеля Клубненосного Методом Высокоэффективной Жидкостной Хроматографии и Тандемной Масс-Спектрометрии.” 130(2): 117–30. doi:10.19163/2307-9266-2024-12-2-117-130.

Otieno, Hillary M O. 2023. “Prevalence of Potato Cyst (*Globodera* Spp .) Nematode and Potato Root- Knot (*Meloidogyne* Spp .) Nematode in Kenya and Potential Management Strategies : A Review Prevalence of Potato Cyst (*Globodera* Spp .) Nematode and Potato Root - Knot (*Meloidogyne* Spp .) Nematode in Kenya and Potential Management Strategies : A Review.” (August). doi:10.26832/24566632.2023.0802023.

Purnomo, Dwi, and Agus Setiawan. 2023. “Pengaruh Faktor Suhu Dan Kelembaban Pada Lingkungan Kerja Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Mikroba.” *Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan* 9(2): 45–54. doi:<https://doi.org/10.21009/JRSKT.092.01> Pengaruh.

Rajan, Mohammad Parvez, Jawaharlal Nehru, and Krishi Vishwa. 2014. “Measuring Psychological and Communicational Attributes with Productivity Level of Tribal Farmers in Madhya Pradesh Efficacy of Phytoextracts in the Management of Sesame Seeds Associated *Macrophomina Phaseolina*.” *JNKVV Research Journal* 48(2): 120–35.

Rayhan, Budi, Mumtaz Karya, Tina Dewi Rosahdi, Jurusan Agroteknologi, and Fakultas Sains. 2025. “PANEN DAN PASCA PANEN BENIH KENTANG (*Solanum Tuberosum* L .) DI CV . BUMI AGRO TECHNOLOGY.” In *Prosiding Riset Magang Mahasiswa Agroteknologi 2 Website : <https://conferences.uinsgd.ac.id>, Prosiding Riset Magang Mahasiswa Agroteknologi Website : <https://conferences.uinsgd.ac.id>, 64–72.*

Science, Environmental. “Morphological Characteristic of *Fusarium* Spp . in Several Highlands of North Sumatera Morphological Characteristic of *Fusarium* Spp . in Several Highlands of North Sumatera.” doi:10.1088/1755-1315/782/3/032070.

Selem, Ezelhan, Yekbun Alp, Suat Sensoy, Yusuf Uzun, Seyda Cavusoglu, and Neva Karatas. 2021. “Biochemical and Morphological Characteristics of Some Macrofungi Grown Naturally.” *J. Fungi* 7(851): 1–12. doi:<https://doi.org/10.3390/jof7100851>.

Shah, Syed Haseeb, and Xiaoliang Shan. 2023. “First Identifi Cation of Potato Tuber Rot Caused by *Penicillium Solitum* , Its Silver Nanoparticles Synthesis , Characterization and Use against Harmful Pathogens.” (October): 1–12. doi:10.3389/fpls.2023.1255480.

Subhani, Muhammad Nasir. 2016. “*Phytophthora Infestans* (Mont .) de Bary (Peronosporales : Pythiaceae): A Review Of Life History , Evolutionary Status Of Pathogen , Host Range , Mating Types , Symptomology , Disease Cycle , Means Of Dispersal , Extent Of Losses , And Management.” 5(2): 108–26.

Syifa, Siti, Nur Fadillah, and Efrin Firmansyah. 2025. “Pengendalian Hama Penggerek Umbi Kentang (*Phthorimaea Operculella*) Pada Penyimpanan Menggunakan Insektisida Berbahan Aktif Mipc 50 %.” In *Prosiding Riset Magang Mahasiswa Agroteknologi 2 Website : <https://conferences.uinsgd.ac.id>, Gunung Djati Conference Series, 271–381.*

Tiwari, Rahul Kumar, Ravinder Kumar, Sanjeev Sharma, Vinay Sagar, and Rashmi Aggarwal. 2020. “Potato Dry Rot Disease : Current Status , Pathogenomics and Management.” 3 *Biotech*: 1–18. doi:10.1007/s13205-020-02496-8.

Musafir dkk., 2025

- Tolessa, Egata Shunka. 2018. "Importance , Nutrient Content and Factors Affecting Nutrient Content of Importance , Nutrient Content and Factors Affecting Nutrient Content of Potato." (October).
- Tomar, M., Reetu, & Changan, S. S. 2020. "Otato Vitamins. In Potato: Nutrition and Food Security." In , 179–201.
- Wang, Jia-song, Ya-li Du, Nan Deng, Xi Peng, Hang Wong, and Hua-tao Xie. 2023. "Characteristics of In Vitro Culture and In Vivo Confocal Microscopy in Patients with Fungal Keratitis in a Tertiary Referral Hospital in Central China." *Microorganisms* 11(2): 406. doi:<https://doi.org/10.3390/microorganisms11020406>.
- Xu, Jian, Yang Li, Lovedeep Kaur, Jaspreet Singh, and Fankui Zeng. 2023. "Functional Food Based on Potato."
- Xue, Huali, Qili Liu, and Zhimin Yang. 2023. "Pathogenicity , Mycotoxin Production , and Control of Potato Dry Rot Caused by *Fusarium* Spp .: A Review."
- Yang, Xinyu, Wangjun Zhang, Heping Lv, Yanping Gao, Yichen Kang, Yanbin Wu, and Fangfang Wang. 2024. "Lignin Synthesis Pathway in Response to *Rhizoctonia Solani* Kühn Infection in Potato (*Solanum Tuberosum* L .)." *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. doi:10.1186/s40538-024-00663-0.
- Zhang, Shu, Xiuquan Wang, Pelin Kinay, and Quan Dau. 2024. "Climate Change Impacts on Potato Storage." : 1–18.
- Zhang, Xiao Yu, Hong Li Huo, and Xian Mei Xi. 2016. "Histological Observation of Potato in Response to *Rhizoctonia Solani* Infection." *European Journal of Plant Pathology*: 289–303. doi:10.1007/s10658-015-0842-1.