

REFERENCES

- Adeniyi, D. 2019. Diversity of Cacao Pathogens and Impact on Yield and Global Production. *Theobroma Cacao-Deployinh Science for Sustainability of Global Cocoa Economy*. <https://www.intechopen.com/chapters/65131>
- Al, H., L. A. Mohammed, A. M. M. A. Bahri, & B. A. Qadasi. 2024. *Phytophthora infestans* Culture Media: a Comparative Study of Cost-Effective V8 Agar and Rye Agar. *Sana'a University Journal of Applied Sciences and Technology*, 3(1): 15–23.
- Aldo, R. & Hartini. 2024. *Pengaruh Intensitas Serangan Penyakit Busuk Buah Kakao (Phytophthora palmivora Bult) terhadap Kehilangan Hasil Kakao di Kecamatan Palolo Sulawesi Tengah*. Manokwari : Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari.
- Alemu, T., G. Alemayehu, & T. Chanie. 2023. Integrated Management of Black Pod (*Phytophthora palmivora*) Disease of Cocoa. *International Journal of Food, Agriculture, and Natural Resources*, 4(2): 14-27.
- Anang, J. Y. 2020. Karakteristik Pertumbuhan Jamur pada Media PDA dengan Metode Pour Plate. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(2): 33-39.
- Anderson, M., H. R. D. Amanupunyo, & W. Rumahlewang. 2014. Kerusakan Tanaman Kakao Akibat Penyakit Penting di Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 10(1): 6-9.
- Ann, P. J., T. T. Chang, & W. H. Ko. 2002. *Phellinus noxius* Brown Root Rot of Fruit and Ornamental Trees in Taiwan. *Plant Disease*, 86(1): 820-826.
- Argawi, K., S. Hartono, Y. A. Triyono, & S. Somowiyarjo. 2022. First Report of Cacao Mild Mosaic Virus Associated with Cacao Mosaic Disease in Indonesia. *New Disease Report*, 45: 1-2.

- Ayun, Q., W. A. Saputro, & Y. Fidayani. 2020. Risiko Usahatani Kakao di Taman Teknologi Pertanian Nglanggeran Kecamatan Pathuk Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(1): 1-6.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Kakao Indonesia 2019. [online] available at: <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/02/2ac5a729f43e5f6b666e482d/statistik-kakaoindonesia-2019.html>
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Kakao Indonesia 2020.[online] available at: <https://www.bps.go.id/id/publication/2021/11/30/a553dc1b3648d2f5cdad1789/statistik-kakao-indonesia-2020.html>
- Badan Pusat Statistik. 2024. Statistik Kakao Indonesia 2024.[online] available at: <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/ed255af0c9059f288fb7e1de/statistik-kakao-indonesia-2023.html>
- Bambang, N. 2018. Pengendalian Penyakit Tanaman Padi Berwawasan Lingkungan Melalui Pengelolaan Komponen Epidemik. *Jurnal Litbang Pertanian*, 37(1): 1-12.
- Batista, D. C., M. S. Silva, N. B. Lima, & S. J. Michereff. 2022. Environmental Drivers of Anthracnose Caused by *Colletotrichum* species in Tropical Perennial Crops. *Journal of Fungi*, 8(2): 173.
- Bande, L. O. S., H. S. Gusnawaty, A. Hasan, & M. Arba. 2023. The Role of Leaf Nutrients in Vascular Streak Dieback Disease in Cocoa Plants (*Theobroma cacao* L.). *Indian Journal of Agricultural Research*, 57(6): 812-816.
- Becker, E., N. Rajakulendran, & S. F. Shamoun. 2025. Biocontrol Potential of *Trichoderma* spp. Against *Phytophthora ramorum*. *Pathogens*, 14(2):136.
- Betty, K. L. & M. Saifudin. *Analysis of Coconut Leaf Damage Level as a Result of Attacks by Sexava spp.* *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(3): 5615-5620.

- Bisma, W. F. & N. K. Indah. 2022. Karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Tumbuh pada Ketinggian Berbeda. *Lentera Bio*, 11(2): 310-32.
- Brooks, F. E. 2002. Brown Root Rot Disease in American Samoa's Tropical Rainforest. *Pacific Science*, 56(1): 377-387.
- Christoffol, L., E. D. Masauna, & C. Uruilal. 2020. Kejadian Penyakit Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora* var. *palmivora*) di Desa Karlutu, Kecamatan Seram Utara Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pertanian Kepulauan*, 4(1): 20-29.
- Defitri, Y., R. Marpaung, & A. Reza. 2024. Percentage and Intensity of Stick Cancer (*Phytophthora palmivora*. Butler) on Cocoa Plants (*Theobroma cacao*) and Its Influence on Dry Cocoa Bean Production (kg). *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts*, 3(2): 338-343.
- Devi, T. A., E. T. Prasetyawati, & Y. Wuryandari. 2022. Uji Daya Hambat *Bacillus* sp. terhadap *Phytophthora palmivora* Penyebab Penyakit Busuk Buah. (Prosiding) Seminar Nasional Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur: 14-21.
- Eny, M., F. & Taruk. 2020. Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Promethee. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 15(1): 27-31.
- Febrilia, N. A. & P. Sari. 2016. Perubahan Gejala Penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD) Akibat Kelebihan Unsur Hara Kalium. *Warta: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 28(1): 22-25.
- Febrilia, N. A. & Sukamto. 2018. Kerak Miselium pada Serangan Jamur Akar Coklat. *Warta: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 30(1): 5-9.
- Flood, J., P. D. & Holderness. 2004. *Cocoa Pest and Disease Management in Southeast Asia and Australia*. CABI Publishing.

- Hendel, P., E. Moliszewska, M. Nabrdalik, P. Kudys, & N. Knap. 2023. *Rhizoctonia solani* AG5 and Its Offspring Morphology, and Sensitivity to Fungicides. *ActaMycologica*, 57: 1-16.
- Hurdeal, V. G., E. Gentekaki, K. D. Hyde, T. T. T. Nguyen, & H. B. Lee. 2021. Novel *Mucor* species from Northern Thailand. *MycoKeys*, 84:57-78.
- Ihsan, U., A. J. Daymond, P. Hadley, M. J. End, P. & M. Dunwell. 2021. *Identification of Cacao Mild Mosaic Virus (CaMMV) and Cacao Yellow Vein-Banding Virus (CYVBY) in Cocoa Germplasm*. *Viruses*, 13: 1-17.
- Imam, R., C. L. Q. Ayuni, I. Nurcahyani, Muhammadiyah, I. P. P. B. & Oktavianingsih. 2022. Analisis Tingkat Keparahan Penyakit pada Daun Tanaman Pangan dengan Menggunakan Software Imagej dan Plantix. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1): 100-108.
- Imaniasita, V., S. Wiyono, & T. A. Damayanti. 2024. Aktivitas Anticendawan Ekstrak Kecombrang terhadap *Colletotrichum acutatum* pada Cabai Rawit. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 20(4): 204-216.
- Khan, M. S., J. Gan, I. Munir, M. Zhang, Y. Liu, T. S. Moe, J. Xue, & X. Zhang. 2021. Characterization of Endophytic Fungi, *Acremonium* sp., from *Lilium davidii* and Analysis of Its Antifungal and Plant Growth Promoting Effects. *BioMed Research International*. 1-16.
- Khodadadi, F., J. B. Gonzales, P. L. Martin, E. Giroux, K. A. Peter, V. P. Doyle, & S. G. Acimovic. 2020. Identification and Characterization of *Colletotrichum* species Causing Apple Bittle Rot in New York and Description of *C. noveboracense* sp. nov. *Scientific Reports*. 10: 1-19.
- Kredics, L., R. Buchner, D. Balazs, H. Allaga, G. Racic, & G. Sipos. 2024. Recent Advances in the Use of *Trichoderma*-Containing Multicomponent Microbial Inoculants for Pathogen Control and Plant Growth Promotion. *World Journal Microbial Biotechnology*, 40(5): 162.
- Masanto, A. Wibowo, T. Joko, S. & Kageyama. 2020. *Antagonistic Potential of Endophytic Bacteria Agaist Phytophthora palmivora Causing Black Pod Rot Disease on Cacao in Indonesia*. *Plant Pathology Journal*, 19(1): 22-41.

- Minifie, B. W. 1999. *Chocolate, Cocoa, and Confectionery: Science and Technology 3rd Edition*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Novi, D. N. 2020. Desain Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Hortikultura untuk Mempermudah Penanggulangan Hama. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2): 168-181.
- Novita, N. S., M. Lihawa, I. & Iswati. 2023. Efektivitas Arang Tempurung untuk Mengendalikan Penyakit Kanker Batang Kakao. *JATT*, 12(1): 34-42.
- Nugraha, P. D., L. & 2013. Isolasi Jamur *Oncobasidium theobromae* P.H.B Talbot dan Keane Penyebab Penyakit *Vascular Streak Dieback* pada Tanaman Kakao di Laboratorium. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(1): 288-293.
- Nunung, A., A. K. Parawansa, & A. Haris. 2021. Isolasi dan Morfologi Cendawan *Phytophthora palmivora* Butl pada Batang Kakao. *Jurnal Agrotekmas*, 2(2): 16-22.
- Nurul, H. R., A. M. Ramadhan, N. H. Emila, J. & Wulandari. 2024. Inventarisasi Hama Penyakit pada Tanaman Padi di Desa Sukaharja Kecamatan Cisayon Kabupaten Tasikmalaya. *Cemara*, 21(1): 78-88.
- Ospina, J. D., J. B. M. Hernandez, C. C. Lopez, G. Romanazzi, & A. Paparella. 2021. The Role of Fungi in the Cocoa Production Chain and the Challenge of Climate Change. *Journal Fungi Basel*, 7(3): 202.
- Othman, A., A. M. M. Jalil, K. K. Wang, A. Ismail, N. A. & Adenan. 2010. Epicatechin Content and Antioxidant Capacity of Cocoa Beans from Four Different Countries. *African Journal of Biotechnology*, 9(7): 1052-1059.
- Pajri, A. Y. & Dwipa. 2024. Tingkat Serangan Penyakit Buah Kakao di Kota Payakumbuh. *Fruitset Sains*, 12(1): 7-14.
- Purnomo, E. Mukarlina, & Rahmawati. 2017. Uji Antagonis Bakteri *Streptomyces* spp. terhadap Jamur *Phytophthora palmivora* BBK01 Penyebab Busuk Buah pada Tanaman Kakao. *Protobiont*, 6(3): 1-7.

- Puspitasari, D. 2016. *Kajian Potensi Agens Pengendali Hayati Ganoderma philippii dan Phellinus noxius Penyebab Penyakit Busuk Akar pada Tanaman Acacia mangium*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rohmando, H. & S. Hartini. 2024. Pengaruh Patogen Utama terhadap Produktivitas Kakao di Gunungkidul. *Jurnal Agribisnis dan Perkebunan*, 12(1): 45-53.
- Rosmana, A., Hikmawati, M. Zulfikar, Asman, & D. Fadilah. 2013. Identification of a Disease on Cocoa Caused by Fusarium in Sulawesi. *Pelita Perkebunan*, 29(3): 210-219.
- Rosniati & Kalsum. 2018. Pengolahan Kakao Bubuk dari Biji Kakao Fermentasi dan Tanpa Fermentasi sebagai Bahan Sediaan Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 13(2): 107-116.
- Sang, K. S. 2016. Isolasi dan Identifikasi Jamur *Colletotrichum* spp. Isolat PCS Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) di Bali. *Jurnal Metamorfosa*, 3(1): 23-30.
- Sari, W. & S. A. Inayah. 2020. Inventarisasi Penyakit pada Dua Varietas Lokal Bawang Merah Bima Brebes dan Trisula. *Jurnal Pro-Stek*, 2(2): 64-71.
- Sarianti & I. Subandar. 2022. Insidensi dan Severitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Bawang Merah di Kampong Tanah Bara Kecamatan Gunung Meriah Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(1): 202-210.
- Semangun, H. 2000. *Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sukanto, S. & Y. D. Junianto. 2010. *Penyakit Utama Kakao dan Pengendalian. Buku Pintar Budidaya Kakao*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Susanto, S., S. Sulandari, S. Hartono, Y. B. Paradisa, & T. M. Aji. 2014. Etiologi Penyebab Malformasi Tunas Ranting Kakao di Kulon Progo, DIY dan Segayung, Jawa Tengah. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 18(2): 95-102.

- Tatik, F. H. H., L. Lubis, & Hasanuddin. 2013. Efek Temperatur terhadap Virulensi Jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Sacc. Penyebab Penyakit Antraknosa pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(1): 411-420.
- Trkulja, N., M. S. Kuzmanovic, & M. Ivanovic. 2024. Etiology and Epidemiology of Diseases Caused by *Colletotrichum* spp. in Fruit Crops. *Frontiers in Plant Science*, 15: 1-15.
- Ulliah, I., A. J. Daymond, P. Hadley, M. J. Umaharan, & J. M. Dunwell. 2021. Identification of cacao Mild Mosaic Virus (CaMMV) and Yellow Vein-Banding Virus (CYVBV) in Cocoa Gemplasm. *Viruses*, 13(11): 2152.
- Valentino, K., J. Jeksen, & H. Beja. 2023. Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*. 1(4): 60-67.
- Venantius, L. O., V. C. Lea, & R. N. Wuli. 2024. Efektivitas *Beaveria bassiana* sebagai Agen Hayati dalam Pengendalian Hama Kepik Penghisap Buah Kakao *Helopeltis* spp. di Desa Rowa Kecamatan Boawae Kabupaten Nagekeo. *Jurnal Pertanian Unggul*, 3(2): 28-44.
- Wilhelmina, R., H. R. D. Amanupunyo, & B. S. Tomia. 2022. Kerusakan Buah Kakao Akibat Penyakit Busuk Buah. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 2(7): 956-972.
- Yang, J., J. Han, Y. Jing, S. Li, B. Lan, Q. Zhang, & K. Yin. 2024. Virulent *Fusarium* Isolates with Diverse Morphologies Show Similar Invasion and Colonization Strategies in Alfalfa. *Frontiers in Plant Science*. 1-15.
- Yuza, D. 2019. Intensitas Beberapa Penyakit Utama pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Desa Betung Kecamatan Kumpeh Ilir. *Jurnal Media Pertanian*, 4(2): 81-87.
- Zaedar, A. Rosmana, T. Kuswinanti, & Nasarudin. 2021. Isolation and Identification of Endophytic Fungi on Cocoa Plant (*Theobroma cacao* L.) and Antagonist Activity Against *Colletotrichum gloeosporioides*. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 10(9): 419-430.