



## **Review Artikel: Inventarisasi Jenis Penyakit yang Menyerang Daun Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)**

Alvina Walascha<sup>1\*</sup>, Amelia Febriana<sup>1</sup>, Dewi Saputri<sup>1</sup>, Desy Sri Nur Haryanti<sup>1</sup>, Rizka Tsania<sup>1</sup>,  
Yussi Sanjaya<sup>1</sup>, Priyanti<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta  
Jl. Ir. H. Juanda No. 95, Cempaka Putih, Ciputat Timur, Tangerang Selatan, Banten 15412

\*Email: [alvina.walascha18@mhs.uinjkt.ac.id](mailto:alvina.walascha18@mhs.uinjkt.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) memiliki aspek penting dalam peningkatan kesejahteraan pangan di Indonesia. Namun, daunnya sebagai tempat fotosintesis seringkali terserang penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur sehingga dapat mengganggu produksi padi. Hal tersebut menunjukkan diperlukannya pengumpulan informasi jenis penyakit daun tanaman padi untuk menentukan teknik pengendalian penyakit yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis penyakit yang menyerang daun tanaman padi. Penelitian ini merupakan studi literatur dengan metode deskriptif. Pengumpulan data diperoleh dari pustaka yang diseleksi berdasarkan kriteria inklusi yaitu pustaka dengan tahun terbit 5 tahun terakhir dan eksklusi yaitu pustaka dengan tahun terbit >5 tahun terakhir. Hasil menunjukkan bahwa penyakit yang umum menyerang daun tanaman padi disebabkan oleh bakteri dan jamur. Penyakit akibat bakteri yaitu hawar daun yang disebabkan oleh *Xanthomonas campestris* dengan gejala daun mengering, melipat, dan berwarna kelabu. Penyakit akibat jamur yaitu blas daun yang disebabkan oleh *Magnaporthe grisea* dengan gejala bercak runcing dikelilingi warna kuning pucat; daun fusarium yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. dengan gejala bercak coklat gelap dan muda; hawar pelepah daun yang disebabkan oleh *Rizhoctonia* sp. dengan gejala terdapat hawar berbentuk lonjong berwarna kuning; dan bercak daun coklat sempit yang disebabkan oleh *Cercospora oryzae* dengan gejala banyak bercak berwarna coklat kecil. Teknik pengendalian penyakit yang tepat perlu dilakukan agar tidak terjadi penurunan hasil produksi padi.

**Kata kunci:** Bakteri; Daun padi; Jamur; Jenis penyakit

---

### **PENDAHULUAN**

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman sereal yang menjadi aspek penting dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat Indonesia. Produktivitas tanaman padi selalu menjadi perhatian demi tercapainya kedaulatan pangan yang merupakan tolak ukur kesejahteraan masyarakat Indonesia. Upaya peningkatan produktivitas padi tidak terlepas dari pengaruh faktor pengganggu yang dapat berakibat pada penurunan produksi padi. Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya produksi padi adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Wati, 2017). Organisme pengganggu tanaman (OPT) adalah semua organisme yang dapat menyebabkan dan menimbulkan kerusakan fisik, gangguan fisiologi dan biokimia, atau kompetisi hara terhadap tanaman budidaya (Doni & Pakpahan, 2019). Organisme yang menjadi penyebab penyakit pada tanaman adalah patogen. Patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman antara lain golongan cendawan, bakteri molikut (bakteri tanpa dinding sel), nematoda, protozoa dan virus. Patogen tersebut akan mengganggu tanaman secara terus-menerus, akibatnya aktivitas sel tanaman menjadi abnormal sehingga menimbulkan gejala pada tanaman (Rukmana & Sugandi, 1997). Salah satu bagian tanaman padi yang mendapat serangan patogen adalah daun.

Daun merupakan bagian tanaman yang penting karena menjadi tempat terjadinya fotosintesis. Fotosintesis adalah proses merubah energi cahaya menjadi energi kimia yang

selanjutnya digunakan tanaman dalam aktivitas sel. Serangan patogen pada daun akan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis tanaman. Penyakit akibat serangan patogen dapat menimbulkan gejala nekrotik dan klorosis pada daun yang terinfeksi. Pada perkembangan lebih lanjut akan menyebabkan kerusakan jaringan daun atau defoliasi (pengguguran daun). Akibatnya, proses fotosintesis akan menurun bahkan seluruh proses fotosintesis pada daun tidak terjadi (Anggraeni & Mindawati, 2011). Infeksi patogen juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada lubang stomata yang dapat mempengaruhi laju asimilasi, karena terhambatnya laju aliran CO<sub>2</sub>. Selain itu, daun yang terinfeksi patogen akan mengalami peningkatan laju respirasi, akibatnya jaringan terserang akan menggunakan cadangan karbohidrat lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang sehat, sehingga proses respirasi tanaman terganggu (Yunasfi, 2008).

Perlindungan tanaman padi dari gangguan penyakit merupakan usaha penting yang harus dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengumpulkan terlebih dahulu informasi mengenai jenis-jenis penyakit yang menyerang daun tanaman padi. Hal ini berguna untuk menunjang pelaksanaan budidaya tanaman padi, terutama untuk menentukan teknik pengendalian yang tepat agar produksi tanaman padi optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis penyakit yang menyerang daun tanaman padi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021 dengan menggunakan metode deskriptif. Pengumpulan data diperoleh dari pustaka yang telah terpublikasi. Pemilihan pustaka didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi (Hidayat et al., 2021). Kriteria inklusi yaitu jurnal yang memuat informasi mengenai jenis-jenis penyakit yang menyerang daun tanaman padi dengan tahun terbit 5 tahun terakhir. Kriteria eksklusi berupa pustaka dengan tahun terbit sebelum tahun 2016. Kemudian data dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penyakit pada daun padi memiliki beberapa gejala. Gejala awal biasanya muncul pada permukaan daun tergantung dari jenis jamur yang menyerang daun padi, seperti munculnya bercak berwarna kecoklatan, daun menguning dan terpelintir. Organ tanaman padi yang terinfeksi jamur akan memiliki bercak coklat gelap atau coklat kemerahan sehingga disebut *brown spot disease* (Sandeep, 2015). Hasil inventarisasi jenis penyakit yang menyerang daun tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Gejala dan diagnosa penyakit akibat patogen pada daun tanaman padi

No	Nama Penyakit	Gejala Penyakit	Diagnosa Penyakit
1	Penyakit Hawar Daun Bakteri	Warna daun berubah menjadi kelabu atau abu-abu. Perkembangan penyakit ini menyebabkan helaian daun tanaman mengering dan melipat sepanjang ibu tulang daun.	Penyakit ini disebabkan oleh bakteri <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>oryzae</i> .



			Gambar 1. Gejala hawar daun bakteri (Masnilah et al., 2020)
2	Penyakit Blas Daun	Adanya bercak-bercak yang runcing pada bagiannya ujung bercak, tepi bercak berwarna coklat dan berwarna kelabu atau keputih-putihan pada bagian pusat bercak. Bercak akan terus berkembang dan dikelilingi oleh area yang berwarna kuning pucat.	Penyakit ini disebabkan oleh jamur <i>Magnaporthe grisea</i> . 
3	Penyakit Daun <i>Fusarium</i> sp.	Daun terdapat bercak coklat gelap dan tepi daun terdapat bercak coklat muda. Biji padi terlihat menguning dan sebagian berwarna kehitaman.	Penyakit ini disebabkan oleh jamur anggota spesies <i>Fusarium</i> sp. 
4	Penyakit Hawar pelepah daun <i>Rizhoctonia</i> sp.	Pelepah daun padi terdapat hawar dengan bentuk lonjong berwarna kuning hingga coklat muda, pangkal pelepah berwarna kehijauan.	Penyakit ini disebabkan oleh jamur anggota spesies <i>Rizhoctonia</i> sp. 
5	Penyakit Bercak Daun Coklat Sempit	Daun terdapat banyak bercak coklat kecil dalam satu helai daun. Bercak berwarna coklat tua dengan tepi berwarna coklat muda.	Penyakit ini disebabkan oleh jamur spesies <i>Cercospora oryzae</i> . 

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1, penyakit pada daun tanaman padi dibagi menjadi dua berdasarkan organisme penyebab penyakit tersebut, yaitu bakteri dan jamur. Bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* (*Xoo*) merupakan jenis bakteri yang dapat menyerang padi pada semua fase pertumbuhan. Bakteri ini menginfeksi tanaman padi melalui luka daun ataupun lubang alami pada daun berupa stomata mulai dari fase persemaian sampai menjelang panen. Pada daun muda gejala penyakit disebut kresak, sedangkan gejala yang timbul saat stadia anakan sampai pemasakan disebut hawar. Infeksi bakteri *Xoo* menyebabkan kondisi dimana klorofil pada daun tanaman padi rusak dan kemampuan fotosintesis tanaman menurun jika pada fase vegetatif. Penularan penyakit pada fase generatif membuat proses pengisian gabah kurang sempurna karena gabah tidak akan terisi penuh (Puspitasari, 2014).

Bakteri *Xoo* merupakan bakteri gram negatif dengan ciri berbentuk sel batang pendek, mampu bergerak dengan 1 flagel (motil), dan tidak membentuk spora. Bakteri *Xoo* penyebab penyakit Hawar Daun Bakteri (HDB) yang memiliki sebaran luas baik pada daerah tropis dan sub-tropis. Penyakit HDB menyerang tanaman padi baik pada dataran tinggi maupun dataran rendah, namun padi dataran rendah lebih rentan terserang HDB (Sodiq & Mujoko, 2017). HDB di Indonesia menyebabkan kehilangan hasil yang cukup tinggi mencapai 70-80% (Djatkiko & Fatichin, 2009). Tingkat serangan HDB di Indonesia terparah terjadi di pulau Jawa yaitu Jawa Barat seluas 40.486 ha, Jawa Tengah 30.029 ha, Jawa Timur 23.504 ha, Banten 3.745 ha, dan Sulawesi Tenggara 2.678 ha (Wening et al., 2016).

Penyakit blas pada daun tanaman padi disebabkan oleh *Magnaporthe grisea* (fase seksual dari *Pyricularia oryzae*) (Hersanti et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian Masnilah et al. (2020), gejala penyakit blas diawali dengan munculnya bercak-bercak berbentuk belah ketupat dengan ujung runcing yang berwarna coklat. Bercak kemudian berkembang dengan ukuran yang lebih besar dan berwarna coklat pada bagian tepi sedangkan bagian tengah bercak berwarna putih kelabu, ujung bercak runcing dan bercak dikelilingi warna kuning. Adanya bercak berwarna putih kelabu pada daun disebabkan oleh keberadaan hifa bersekat dan konidia yang berbentuk seperti gada berwarna abu-abu (Wicaksono et al., 2017). Penyebaran penyakit ini dimulai ketika spora cendawan menginfeksi dan menghasilkan bercak pada tanaman padi dan berakhir ketika cendawan bersporulasi dan menyebarkan spora baru melalui udara. Bercak cepat melebar pada varietas rentan, khususnya bila cuaca lembab dan hangat. Salah satu varietas yang telah dibudidayakan oleh petani lokal sejak beberapa tahun terakhir dan tahan terhadap penyakit blas adalah varietas Mekonga (Ulate et al., 2020).

Penyakit blas merupakan salah satu penyakit pada daun tanaman padi yang dapat menyebabkan penurunan hasil tanaman padi sebesar 61% atau setara dengan 365 ton/ha (Hersanti et al., 2020). Menurut Ulate et al. (2020), serangan penyakit ini menyebabkan beberapa sentra produksi padi di daerah Subang, Karawang, Indramayu, Garut, dan Sukabumi Jawa Barat mengalami penurunan produksi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian penyakit ini. Salah satu cara pengendalian yang umum dilakukan ialah penggunaan fungisida. Selain itu upaya pengendalian penyakit blas juga dapat dilakukan dengan menggunakan varietas tahan (Hersanti et al., 2020). Menurut Ulate et al. (2020), strategi pengendalian penyakit blas juga dapat dilakukan secara terpadu dengan beberapa komponen teknik budi daya yang meliputi pergiliran tanaman, pemupukan berimbang, pengelolaan air irigasi, dan penanaman benih bebas patogen blas.

Teknik pengendalian dengan pemberian pupuk berimbang merupakan teknik yang tidak



melakukan pemupukan nitrogen berlebihan dan memberikan tambahan pupuk kalium. Selain itu, pengaturan jarak tanam yang tidak terlalu rapat untuk mengurangi kelembapan dan meningkatkan penetrasi cahaya matahari merupakan teknik pencegahan perkembangan penyakit blas. Salah satu teknik pengendalian yang aman, murah, dan cukup efektif adalah penanaman varietas tahan dan pergiliran varietas yang ditanam dalam suatu areal lahan persawahan. Setiap teknik pengendalian penyakit blas tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya. Seringkali pengendalian penyakit blas yang dilakukan hanya menggunakan satu cara, kurang berhasil secara memuaskan. Oleh karena itu, pengendalian penyakit blas perlu dilaksanakan melalui pengelolaan teknik-teknik pengendalian secara terpadu (Yulianto, 2017).

*Fusarium* sp. merupakan cendawan patogen yang memiliki kisaran inang sangat luas dalam menginfeksi tanaman. Penyebaran cendawan ini tergolong sangat cepat dan dapat menyebar ke tanaman lain dengan cara menginfeksi akar tanaman menggunakan tabung kecambah atau miselium (Semangun, 2004). Cendawan *Fusarium* merupakan penyakit tular tanah yang penyebarannya dipengaruhi oleh keadaan pH serta suhu yang umumnya kurang menguntungkan bagi tanaman inang. Menurut Khalid et al. (2015), cendawan *Fusarium* sp. menyerang semua bagian dari tanaman seperti akar, daun, batang, dan buah. Serangan dari cendawan ini mampu mengakibatkan kematian mencapai 50-100%.

Penyakit hawar pelepah daun yang disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani* Kuhn adalah penyakit padi yang mudah ditemukan pada tiap musim tanam. Jika diawal pembibitan terjadi kerebahan, maka tanaman padi akan mudah rebah dan kehilangan hasil panen akan semakin besar. Kehilangan hasil padi akibat serangan penyakit hawar pelepah di Indonesia dapat mencapai 20% dan pada tingkat keparahan penyakit di atas 25% kehilangan hasil akan bertambah 4% untuk tiap kenaikan 10%. Serangan hawar pelepah umumnya terjadi saat tanaman mulai membentuk anakan sampai menjelang panen. *R. solani* termasuk cendawan tanah, sehingga disamping dapat bersifat sebagai parasit juga dapat sebagai saprofit (Syamsuddin et al., 2008).

Cendawan *R. solani* menyerang tanaman padi dari mulai pembibitan hingga stadia generatif. Perkembangan penyakit hawar pelepah padi diawali dari propagul jamur *R. solani* berkecambah dan menginfeksi bagian pelepah daun padi, kemudian berkembang ke arah dalam dan menginfeksi bagian batang padi. Infeksi jamur *R. solani* akan menimbulkan bercak (Gambar 4). Bercak berkembang cepat menjadi hawar sampai ke daun, berwarna coklat seperti jerami. Ketika *R. solani* telah menyerang batang tanaman, maka tanaman mudah rebah (Dorrance & Mills, 2010). Kerebahan yang terjadi saat tanaman padi berada pada stadium pengisian malai, mengakibatkan pengisian tidak sempurna dan banyak terbentuk gabah hampa (Nuryanto, 2003).

Penyakit bercak daun *Cercospora* atau yang sering disebut bercak coklat sempit disebabkan oleh jamur *C. oryzae*. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang sangat merugikan terutama pada lahan sawah yang kahat kalium. Penyakit bercak daun *Cercospora* dapat mengakibatkan daun padi menjadi kering sebelum waktunya sehingga berdampak buruk terhadap turunnya hasil panen tanaman padi dan juga dapat menyebabkan kerebahan tanaman padi (Semangun, 2004).

*C. oryzae* merupakan patogen yang menyebabkan bintik coklat sempit pada permukaan daun tanaman padi, Gejala awal penyakit ini adalah munculnya bercak kecil berwarna coklat



merata, selanjutnya di tengah bercak terdapat titik abu-abu namun tepi bercak berwarna coklat kemerahan (Gambar 5). Gejala umumnya dapat terlihat di beberapa bagian yaitu pada daun, dapat pula terjadi pada pelepah daun, ketiak daun dan kulit gabah. Jamur *C. oryzae* mampu bertahan dalam jerami atau daun tanaman yang sakit. Perkembangan penyakit bercak daun *C. oryzae* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketahanan varietas, cuaca dan pemupukan (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009).

Upaya pencegahan dan pengendalian penyakit pada kegiatan budidaya tanaman padi diperlukan untuk mencegah kerugian produksi yang dihasilkan. Pengendalian penyakit dengan konsep epidemik dapat menekan biaya produksi dan mengurangi tingkat kehilangan hasil padi sampai 30%. Konsep epidemik dalam memanipulasi lingkungan yang mempengaruhi perkembangan penyakit harus memperhatikan keseimbangan lingkungan ekosistem (Nuryanto et al., 2010). Strategi pengendalian penyakit pada budidaya tanaman padi secara epidemik dapat dilakukan dengan memilih varietas padi tahan penyakit, menggunakan benih padi yang sehat, melakukan pengolahan tanah sebagai tempat penyangga akar dan penyuplai nutrisi, mengatur waktu dan jarak tanam, serta memberikan pupuk bahan organik (Nuryanto, 2018).

## PENUTUP

Daun tanaman padi dapat diserang oleh penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Penyakit yang umum menyerang daun tanaman padi adalah hawar daun (*Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*), blas daun (*Magnaporthe grisea*), daun fusarium (*Fusarium* sp.), hawar pelepah daun (*Rhizoctonia* sp.), dan bercak daun coklat sempit (*Cercospora oryzae*). Teknik pengendalian penyakit yang tepat perlu dilakukan agar tidak terjadi penurunan hasil produksi padi.

## REFERENSI

- Anggraeni, I. & Mindawati, N. 2011. Serangan Hama dan Penyakit Gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) di Hutan Rakyat. *Tekno Hutan Tanaman*, 4(2), 85-92.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. *Deskripsi Varietas Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Djarmiko, H. A., & Fatichin. 2009. Ketahanan Dua Puluh Satu Varietas terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri. *J.HPT Tropika*, 9(2), 168-173.
- Doni & Pakpahan, A.V. 2019. Implementasi Metode *Forward Chaining* untuk Mendiagnosis Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). *Jurnal Simetris*, 10(1), 117-126.
- Dorrance, A.E., & Mills, D.R. 2010. *Rhizoctonia Damping-Off and Stem Rot of Soybeans*. Retrieved from The Ohio State University, Agricultural and Natural Resource.
- Hersanti, Safitri, N., Djaya, L., & Sianipar, M. S. 2020. Kemampuan *Bacillus Subtilis* dan *Trichoderma harzianum* dalam Campuran Serat Karbon dan Silika Nano untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Padi terhadap Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*). *Jurnal Agrikultura*, 31 (3), 182-192.
- Hidayat, T., Novita, P., Yandi, F. & Ulpah, S. 2021. Potensi Pemanfaatan Daun Sirih Hutan dan Daun Mimba untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Tanah dengan Metode Bantalan Kasa: *Literature Review*. *Dinamika Pertanian*, 37(1), 29-36.
- Khalid, A., Arshad., & A. Zhair. 2015. Screening Plant Groet Promoting Rhizobacteria for Improving Groeth and Yield Af Wheat. *Journal Microbiology*, 7(3), 96-104.
- Masnilah, R., Wahyuni, W., Dwi, N., Majid, A., Addy, H., & Wafa. 2020. Insidensi dan Keperahan Penyakit Penting Tanaman Padi di Kabupaten Jember. *Jurnal Agritrop*,



- 18(1), 1-12.
- Nuryanto, B. 2003. Pengelolaan Komponen Endemik untuk Menekan Hawar Pelepah Daun Padi (*Rhizoctonia solani*). *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nuryanto, B., Priyatmojo, A., Hadisutrisno, B., & Sunarminto, B. H. 2010. Hubungan Antara Inokulum Awal Patogen dengan Perkembangan Penyakit Hawar Upih pada Padi Varietas Ciharang. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 16(2), 55-61.
- Puspitasari, M. 2014. Deskripsi Sifat Khas Bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. *Tesis*. Padang: Universitas Andalas.
- Rahmawati, Jailanis, A., & Huda, N. 2017. Diagnosa Penyakit Akibat Jamur pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa*) di Sawah Penduduk Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Artikel*. Universitas Jember.
- Rukmana, R. & Sugandi, U. 1997. *Hama Tanaman Dan Teknik Pengendalian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sandeep, P. 2015. In Vitro Stuy of Fungicides in Controlling Helminthosporium Oryzae Causal Organism of Leaf Brown Spot Of Rice. *Internasional Reserch Journal of Biological Sciences*, 4(10), 48-51.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Sodiq, M., & Mujoko, T. 2017. *Pengendalian Terpadu Hama dan Penyakit Tanaman Padi*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Syamsuddin. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Padi pada Dua Jenis Tanah dan Berbagai Lebar Bedengan Sistem Genangan dalam Parit. *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ulate, D., Amanuounnyo, H., Umasangaji, A., Ririhena, R., & Leiwakabessy, C. 2020. Kejadian Penyakit Blas pada Varietas Padi Inpari Sidenuk di Desa Waimital Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Pertanian Kepulauan*, 4(2), 15-25.
- Wati, C. 2017. Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.) dengan Perangkap Cahaya di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 8(2), 81-87.
- Wening, R. H., Untung, S., & Satoto. 2016. Varietas Unggul Padi Tahan Hawar Daun Bakteri: Perakitan dan Penyebaran di Sentra Produksi. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(2), 119-126.
- Wicaksono, D., Wibowo, A. & Widiastuti, A. 2017. Metode Isolasi *Pyricularia oryzae* Penyebab Penyakit Blas Padi. *HPT Tropika*, 17(1), 62-69.
- Yulianto. 2017. Ketahanan Varietas Padi Lokal Mentik Wangi terhadap Penyakit Blas. *Journal of Food System & Agribusiness*, 1(1), 47-54
- Yunasfi. 2008. Serangan Patogen dan Gangguan terhadap Proses Fotosintesis Pohon. *Karya Tulis*. Universitas Sumatera Utara, Medan.