

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

Lumban Tobing, Hendra Daniel

2025

Analisis Pertumbuhan Intercropping Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) dan Entres Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Aplikasi Cendawan *Dark Septate Edophyte* (DSE)

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/620>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

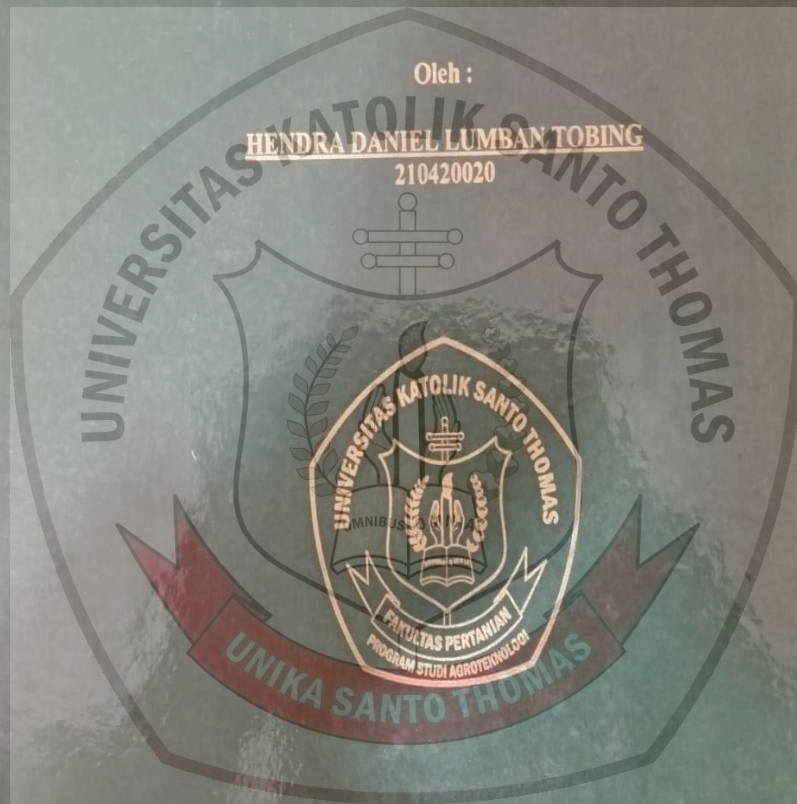
ANALISIS PERTUMBUHAN INTERCROPPING TANAMAN
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata Sturt*) DAN ENTRES
KARET (*Hevea brasiliensis*) TERHADAP APLIKASI
CENDAWAN *DARK SEPTATE ENDOPHYTE* (DSE)

SKRIPSI

Oleh :

HENDRA DANIEL LUMBAN TOBING

210420020



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025

**ANALISIS PERTUMBUHAN INTERCROPPING TANAMAN JAGUNG
MANIS (*Zea mays saccharata Sturt*) DAN ENTRES KARET (*Hevea
brasiliensis*) TERHADAP APLIKASI CENDAWAN *DARK SEPTATE
ENDOPHYTE* (DSE)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara**

Oleh:

Hendra Daniel Lumban Tobing

210420020



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

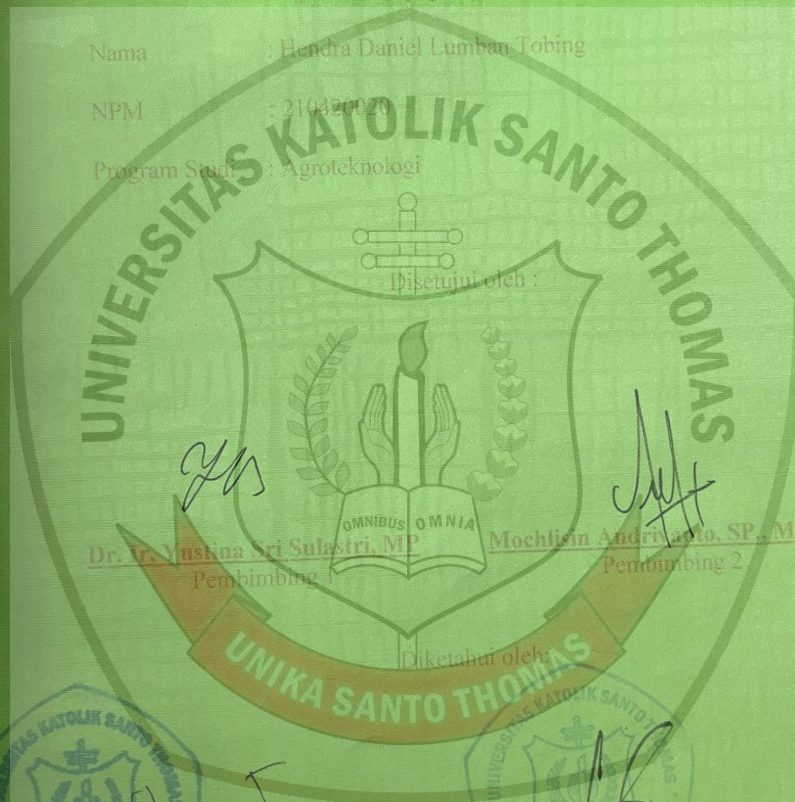
LEMBAR PENGESAHAN

Judul penelitian : Analisis Pertumbuhan Intercropping Tanaman Jagung
Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dan Entres Karet
(*Hevea brasiliensis*) Terhadap Aplikasi Cendawan *Dactylospora*
Septate Endophyte (DSE)

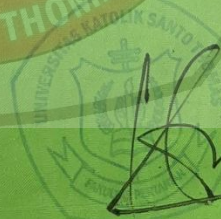
Nama : Hendra Daniel Lumban Tobing

NPM : 210420029

Program Studi : Agroteknologi



Ir. Sixtus Hatauruk, MP
Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Posman Sibuca, MS
Dekan

Tanggal Lulus: 27 Agustus 2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Adapun judul penelitian ini adalah **“Analisis Pertumbuhan Intercropping Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) dan Entres Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Aplikasi Cendawan *Dark Septate Endophyte (DSE)*”**

Penulis menyampaikan terima kasih untuk segala bantuan, saran dan bimbingan serta doa yang Penulis terima mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini, kepada:

1. Dr. Ir. Yustina Sri Sulastri, MP, sebagai Pembimbing teori yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Mochlisin Andriyanto, SP., M.Agr, sebagai Pembimbing lapangan yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi ini dari awal sampai akhir.
3. Bapak Ir. Sixtus Hutauruk, MP, sebagai Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Posman Sibuea, MS, sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, yang telah membekali ilmu pengetahuan, dan juga para pegawai yang telah membantu Penulis selama perkuliahan dan penyelesaian tulisan ini.
6. Keluarga tercinta, Ayahanda dan Ibunda serta Adik-adik saya yang memberikan dukungan material, moral serta motivasi selama Penulis menjalani studi dan menyusun skripsi ini.
7. Teman-teman Fakultas Pertanian Agroteknologi Stambuk 2021 yang telah membantu Penulis dalam penyusunan skripsi ini.

8. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada bapak saya Hendrik Pardomuan Lumban Tobing dan ibu saya Pince Kahwa Naibaho yang telah menjadi sumber kekuatan, semangat dan doa dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas cinta yang tulus, kerja keras yang tiada lelah, serta pengorbanan yang tidak pernah terbalas. Skripsi ini penulis persembahkan segala wujud bakti dan rasa terimakasih yang mendalam.
9. Terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada adik tercinta Lusiana Griselda Lumban Tobing, yang selalu memberi semangat, perhatian dan doa dalam setiap proses yang penulis jalani.
10. Saya mengucapkan terima kasih kepada kakek saya Panusunan Lumban Tobing dan Anwar Naibaho dan nenek saya Br. Situmorang dan Br. Siagian yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada saya selama proses perkuliahan sampai ditahap penyelesaian skripsi ini.
11. Saya sangat menghargai setiap momen yang telah kita lewati bersama, mulai dari begadang menyelesaikan tugas, diskusi panjang tentang topik skripsi, hingga tawa dan canda yang mengurangi stres selama proses ini. Dukungan moral dan semangat yang kalian berikan sangat berarti bagi saya. Saya sangat berterima kasih kepada saudara-saudari akademik saya Rivaldo Sembiring, Hesron Sinulingga, Dana Heryanta Ginting dan Baginta Heryanta Ginting, Raditia Ventura Casedey Bagun, Aline Seryanta Br. Tarigan, Giovanni Br. Tarigan dan Ketty Gebby.
12. Saya mengucapkan terima kasih kepada abang Lasro San Daniel Sitangang yang telah banyak atas dukungan serta membantu saya mulai dari proses pengerjaan proposal, pelaksanaan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini.
13. Orang tua yang telah banyak mendukung dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi penulis.

14. Teman-teman di Fakultas Pertanian, yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penyusunan skripsi penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna perbaikan skripsi. Akhirnya, penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Medan, Agustus 2025

Penulis



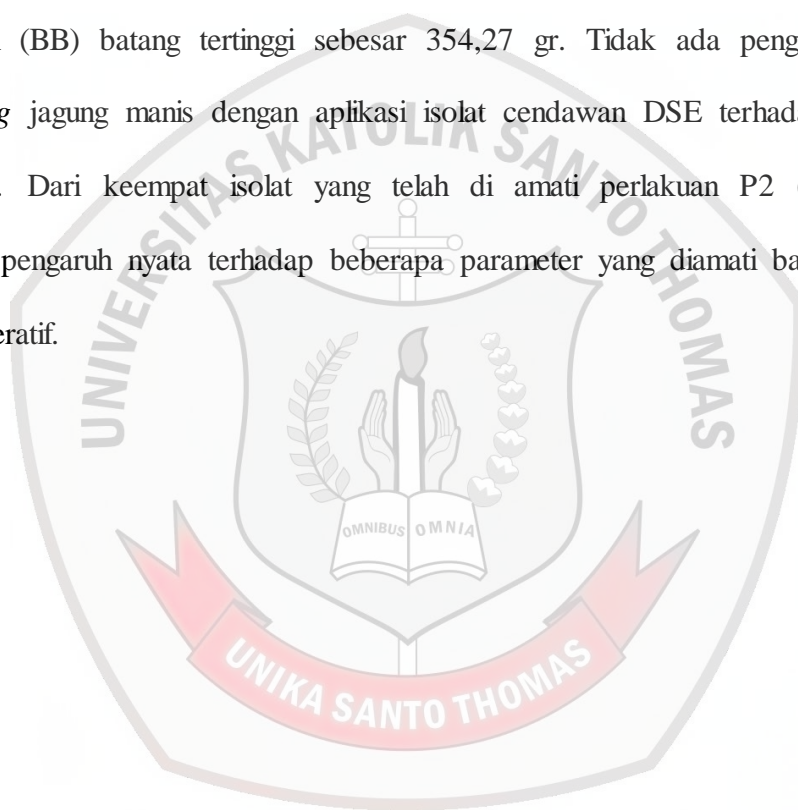
RINGKASAN

HENDRA DANIEL LUMBAN TOBING. Analisis Pertumbuhan Intercropping Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) dan Entres Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Aplikasi Cendawan *Dark Septate Endophyte* (DSE). Di bawah bimbingan Dr. Ir. Yustina Sri Sulastri, MP Sebagai pembimbing 1 dan Mochlisin Andriyanto, SP., M. Agr sebagai pembimbing 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengaplikasian cendawan DSE terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis pada lahan entres karet dan mengetahui potensi DSE dalam budidaya *intercropping* entres karet dan jagung. Penelitian dilaksanakan di Unit Riset Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang pada Desember 2024 - April 2025.

Penelitian dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap pertama Isolasi Cendawan *Dark Septate Endophyte* (DSE) dan tahap kedua Pengaplikasian Isolat *Dark Septate Endophyte* (DSE) pada tanaman jagung manis. Rancangan percobaan didasarkan pada Rancangan Acak Lengkap (RAK) non faktorial, dengan perlakuan yang terdiri dari beberapa macam jenis isolat yaitu P0 (kontrol), P1 (DSE KMSTN) Kebun Merbau Selatan, P2 (DSE KHPSG) Kebun Hapesong, P3 (DSE KRPT) Kebun Rantauprapat, P4 (*Trichoderma viridae*).

Parameter tahap pertama dilakukan dilapangan dengan mengamati pertumbuhan pada tanaman jagung manis dan entres karet seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, daya kecambah, jumlah tongkol, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot 100 biji, dan intensitas cahaya selama tiga bulan. Parameter tahap kedua dilakukan dilaboratorium dengan menganalisis biomassa tanaman, klorofil a dan b, serta klorofil total.

Hasil penelitian diketahui bahwa respon pertumbuhan tanaman jagung manis dan entres karet paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 (DSE KHPSG), P3 (DSE KRPPPT) dan P4 (*Trichoderma viridae*) hampir diseluruh parameter pengamatan. Diketahui pada parameter vegetatif tanaman jagung manis perlakuan P2 (DSE KHPSG) berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang dengan diameter sebesar 16,66 mm pada 8 Minggu Setelah Tanam (MST). Pada parameter generatif tanaman jagung manis perlakuan P4 (*Trichoderma viridae*) berpengaruh nyata terhadap biomassa tanaman dengan memiliki bobot basah (BB) batang tertinggi sebesar 354,27 gr. Tidak ada pengaruh nyata dari *intercropping* jagung manis dengan aplikasi isolat cendawan DSE terhadap pertumbuhan entres karet. Dari keempat isolat yang telah di amati perlakuan P2 (DSE KHPSG) memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter yang diamati baik fase vegetatif maupun generatif.



RIWAYAT HIDUP

HENDRA DANIEL LUMBAN TOBING, lahir pada tanggal 10 September 2003 di Kecamatan Medan Polonia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Hendrik Pardomuan Lumban Tobing, S.T dan Ibu Pince Kahwa Naibaho, A.Mg.

1. Tahun 2015 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Swasta (SDS) 3 Nasrani Medan, Kecamatan Medan Kota, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2018 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) Negeri 3 Harian Kecamatan Harian, Kabupaten samosir, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2021 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 13 medan (SMAN), Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2021, Penulis di terima menjadi Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Sumatera Utara.
5. Tahun 2024, Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangann (PKL), di Aek Kanopan Hutan Konservasi Sikopi-kopi, Kecamatan Kualah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu Utara.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| RINGKASAN | v |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR TABEL LAMPIRAN | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xix |
| PENDAHULUAN | 1 |
| Latar belakang | 1 |
| Tujuan Penelitian..... | 4 |
| Hipotesis Penelitian..... | 4 |
| Manfaat Penelitian..... | 5 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| Klasifikasi Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt) | 6 |
| Morfologi Tanaman jagung manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt) | 6 |
| Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt)..... | 10 |
| Budidaya Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt) | 11 |

| | |
|--|-----------|
| Entres Tanaman Karet Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>) | 14 |
| Cendawan Dark Septate Endophyte (DSE) | 14 |
| Morfologi Cendawan Dark Septate Endophyte (DSE) | 16 |
| Fungsi Cendawan Dark Septate Endophyte (DSE) | 17 |
| BAHAN DAN METODE | 18 |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 18 |
| Bahan dan Alat | 18 |
| Metode Penelitian | 18 |
| Analisis Data Penelitian | 19 |
| Pelaksanaan penelitian | 19 |
| A. Laboratorium | 19 |
| 1. Sterilisasi Laboratorium dan Alat Penelitian | 19 |
| 2. Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) | 20 |
| 3. Isolasi Cendawan <i>Dark Septate Endophyte</i> (DSE) | 20 |
| B. Lapangan | 21 |
| 1. Persiapan Benih | 21 |
| 2. Persiapan lahan | 21 |
| 3. Pemangkasan Entres Karet | 22 |
| 4. Pengaplikasian Isolat <i>Dark Septate Endophyte</i> (DSE) Tanaman Jagung Manis | 22 |

DAFTAR PUSTAKA

- Akhir, J, Budi, S. W., Herliyana, E. N., Surono. 2022. *Lignocellulolytic enzyme potential of dark septate endophyte (DSE) from Pinus merkusii roots in Dramaga Bogor Indonesia*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.959:01203.DOI:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/959/1/012031>.
- Akmalia, H. A., dan Suharyanto, E. Pengaruh Perbedaan Intensitas Cahaya Dan Penyiraman Pada Pertumbuhan Jagung (*Zea Mays L.*) 'Sweet Boy-02' the Effect Of Different Light Intensity And Water Treatment To The Growth Of Maize (*Zea Mays L.*) 'Sweet Boy-02'.
- Andrade-Linares, D. R., Grosch, R., Restrepo, S., Krumbein, A., and Franken, P. 2011. Effects of dark septate endophytes on tomato plant performance. *Mycorrhiza*, 21(5), 413-422.
- Andriyanto, M., Hanum, C., Hasanuddin, H., Fendiyanto, M. H., dan Dalimunthe, C. I. 2024. Karak Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Karet Yang Diaplikasikan Cendawan DSE (*Dark Septate Endophyte*). *Jurnal Penelitian Karet*, 163-176. Doi:10.22302/ppk.jpk.v42i2.998.
- Astiningrum, M. 2020. Identifikasi Kualitas Biji Jagung Manis Layak Jual Dari Warna Dan Tekstur Menggunakan Hsv Dan Gray Levelrun Length Matrix (Glrlm). *Jurnal Informatika Polinema*.
- Badan Pusat Statistik. 2024. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung Menurut Provinsi 2024. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2010. Teknologi Budidaya Jagung Manis. BPTP Riau. Pekanbaru. 2 hal.

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. 2007. Budidaya Jagung dengan Konsep Pengelolaan Tanaman Terpadu. BPTP Sulawesi Tengah. Palu. 17 hal.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara. 2015. Kegunaan Unsur-Unsur Hara Bagi Tanaman. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Departemen Pertanian.
- Bay'ul Maryo Khan, M, A Zainul Arifin, and R Zulfarosda. 2021. "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata Sturt.*)". AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences 3 (2):113–20. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i2.832>.
- Budiman, H. 2013. Budidaya Jagung Organik. Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Cappucino, J. G. dan Sherman, N. 2013. Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi dan Alih Bahasa: Nur Miftahurrahmah. Jakarta: EGC.
- Chawla, H. S. 2004. Introduction to plant biotechnology. 2nd ed. Science publishers, Inc. New Hampshire.
- Dalimunthe, C. I., Soekarno, B. P., Munif, A. dan Surono, S. 2019. Seleksi dan Uji Potensi Cendawan *Dark Septate Endophyte* sebagai Agensia Hayati Jamur Akar Putih (*Pigidopons microporus*) pada Tanaman Karet. Jurnal Penelitian Karet, 37(1):11-20.
- Dalimunthe. C. I., Surono, Soekarno, B. P. W., Al - Ani, L. K. T., Munif, A., Sriherwanto, C., and Nurdebyandaru, N. 2023 First report of inhibitory abilities of dark septate endophytic fungi against white root rot disease on *Hevea brasiliensis* seedlings in nursery conditions. Egyptian Journal of

Biological Pest Control, 33:81. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41938-023-00725-9>.

Dewi, R., Nugrayani, D., Sanjayasari, D., dan Endrawati, H. 2016. Potensi Kandungan Pigmen Klorofil A dan B Beberapa Rumput Laut Genus *Gracilaria*: Optimalisasi Kandungan Karbohidrat. *Jurnal Harpodon Borneo*, 9 (1).

Dia, C., Wang, W., dan Hou, J. 2019. Karakterisasi jamur endofit bersepta gelap dan meningkatkan kinerja akar manis di bawah perlakuan residu organik. *Perbatasan dalam mikrobiologi*, 10, 1364.

Dolatabadi, H. K., Goltapeh, E. M., Moieni, A., Jaimand, K., Sardrood, B. P., and Varma, A. 2011. Effect of *Piriformospora indica* and *Sebacina vermifera* on plant growth and essential oil yield in *Thymus vulgaris* in vitro and in vivo experiments. *Symbiosis*, 53(1), 29-35.

Esekhade, T. U., and Mokuwenye, M. U. B. 2007. Rubber Cropping System Potential for Resource Sustainability Rubber Plantation in Nigeria. In: M. V. Son, N. N. Bich and T. V. Thinh (eds). *Proceedings of International Natural Rubber Conference Vietnam, 13-14 November 2006 Hanoi (VN)*: Rubber Research Institute of Vietnam.

Fotovat, R., Valizadeh, M., dan Toorchi, M. 2007. Hubungan antara komponen efisiensi penggunaan air dan kandungan klorofil total (SPAD) dalam gandum (*Triticum aestivum L.*) di bawah kondisi cekaman air dan kekeringan. *Jurnal Pertanian Pangan dan Lingkungan*, 5 (3/4), 225.

Gloria, R., Y. 2015. Analysis of chlorophyll content in six traditional medicinal plants as an alternative food supplement. *Checker Similarity Proceedings*

of The International Conference on Science and Science Education.
UKSW.

Handayani, D. 2016. Keberadaan cendawan dark septate endophyte (DSE) pada sistem perakaran benih *Shorea selanica*. *Eksakta*, 1, 38-44.

Handayani, D. 2017. Karakteristik cendawan dark septate endophyte (DSE) pada akar tanaman jagung dan padi. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA (E-ISSN: 2549-7464)*, 18(01), 61-68.

Hendri. 2010. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Skripsi Jurusan Pengelolaan Hutan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda.

Hitijahubessy, F. J. dan Siregar, A. 2016. Peranan Bahan Organik dan Pupuk Majemuk NPK dalam Menentukan Percepatan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata L.*) pada tanah Inceptisol (Suatu Kajian Analisis Pertumbuhan Tanaman). *Jurnal Budidaya Pertanian*. Vol. 12 No. 1 Hal. 1-9.

Indrawati, I., dan Fakhrudin, S. D. 2016. Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen Pada Air Sumur dan Air Sungai di Pemukiman Warga Desa Karangwangi, Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Biodjati*, 1(1), 27-38.

Iskandar, D. 2006. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Kering. *Jurnal Saint dan Teknologi*. IPTEK net. Hal 1-2.

Jumpponen, A., and Trappe, J. M. 1998. Dark septate endophytes: a review of facultative biotrophic root colonizing fungi. *New Phytol* 140:295–310.

Kantikowati, E., & Juniar, D. D. 2023. Karakteristik Pertumbuhan Dan Hasil

- Jagung (*Zea mays L.*) Varietas Bisi 18 Akibat Pemberian Pupuk Urea: Bahasa Indonesia. *Agro Tatanen. Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(1), 1-11.
- Larosa, O. L., Simanungkalit, T. dan Damanik, S. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada Beberapa Persiapan Tanah dan Jarak Tanam. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(2):165-170.
- Lakna. 2017. Difference Between Upper and Lower Epidermis. *Molecular Biology & Biochemistry*. ResearchGate.
- Lia, M. 2022. *Pengaruh Trichompos, Biourin Sapi Potong Dan Ecofarming Sebagai Sumber Pupuk Organik Terhadap Produksi Dan Limbah Jagung Manis (Zea mays L. Saccharata)* (Doctoral dissertation, peternakan).
- Lidar, S. dan Surtinah. 2012. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) Akibat Pemberian Tiens Golden Harvest. *J. Ilmiah Pertanian*, 8(2):1-6.
- Mahdiannoor, M., Istiqomah, N. dan Syarifuddin, S. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*. Vol. 41 No. 1 Hal. 1-10.
- Maiden, N.A, Ali, N.S., Ahmad, K., Atan, S., and Wong, M.Y. 2022. Growth and physiological responses of *Hevea brasiliensis* to *Rigidoporus microporus* infection. *Journal of Rubber Research*, 25, 213–221. DOI:<https://doi.org/10.1007/s42464-022-00156-5>.
- Manalu, J. N., Soekarno, B. P. W., Tondok, and E. T., Surono. 2020. Isolation and capability of dark septate endophyte against mancozeb fungicide. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 2020; 25(2): 193-198 DOI:

<https://doi.org/10.18343/jipi.25.2.193>.

- Mansyur dan Ruswandi, D. 2024. Dataset stabilitas biomassa dan hasil tinggi jagung pada kondisi normal dan tumpang sari berdasarkan biplot, indeks stabilitas, genotipe dan rasio ekuivalen lahan. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Marvelia, A., Darmanti, S., dan Parman, S. 2006. Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) Yang Diperlukan Dengan Kompos Kascing Dengan Dosis Yang Berbeda. Buletin Anatomi dan fisiologi 16 (2): 7-18.
- Murphy B., R. 2013. Infeksi Jamur pada Akar Jelai teman dan musuh. Dalam Schneider C., Leifert C., Feldman F., editor. Endofit untuk perlindungan tanaman: mutakhir. Braunschweig: Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft. p.102-116.
- Nazirah, L., Intan, Z., dan Halus, S. 2022. Uji potensi pertumbuhan beberapa varietas tanaman jagung (*Zea mays L.*) di Kabupaten Bireuen. Jurnal Agrotek Ummat, 9(1):51-64.
- Nenobesi, D., W. Mella, dan P. Soetedjo. 2017. Pemanfaatan limbah padat kompos.
- Novalinda, R. dan Syam, Z. 2014. Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis Mull. Arg.*) di Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan. Jurnal Biologi UNAND, 3(2).
- Nuni G., Munawar, Hary W., dan Angga P. M. 2014. Eksplorasi Bakteri Antagonis Asal Jaringan dan Rizosfer Tanaman Karet Untuk Menekan Pertumbuhan Bakteri Proteolitik Pada Bahan Olahan Karet (Bokar).

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. ISSN 1410-7333.

Paeru, R. H., dan Dewi, T. Q. 2017. Panduan Praktis Budidaya Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.

Palungkun, R., dan Budiarti A. 2004. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.

Pansak, W. 2015. Assessing Rubber Intercropping Strategies in Northern Thailand using the water, nutrient, light capture in Agroforestry System Model. *Kasetsart J*, (49):785-794.

Parto Y., Y. Syawal, dan T. Achadi. 2011. Pengaruh penggunaan pupuk Urea dan aplikasi herbisida pratumbuh terhadap pertumbuhan bibit karet dan gulma di pembibitan. *Agrovigor* vol.5(2).

Permanasari, I., dan Kastono, D. 2012. Pertumbuhan Tumpang Sari Jagung dan Kedelai pada perbedaan waktu tanam dan pemangkasan Jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 3(1):13-22.

Prasetyo R., Sari M. K., dan Lestari Yuyun Kurnia. 2024. Penguatan Ekosistem Jagung: Isu, Tantangan, dan Kebijakan . *Policy Brief Pertanian, Kelautan, Dan Biosains Tropika*, 6(1), 749-753. <https://doi.org/10.29244/agro-maritim.0601.749-753>

Pratama, H. W., M. Baskara dan B. Guritno. 2014. Pengaruh Ukuran Biji dan Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7): 576-582.

Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian. 2024. Laporan Kinerja Pengelolaan Data Pertanian Tahun 2024. Jakarta (ID): PUSDATIN.

- Putri, M. D. D., Slamet, R., and Rakhmadi, F. A. 2018. Characteristics Between New Oil and Used Oil by Using Laser Light Intensity and Lux Meter. In *International Conference on Science and Engineering* (pp. 111-112).
- Riwandi, M. Handajaningsih., dan Hasanudin. 2014. Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal. UNIB Press. Bengkulu.
- Rochana, A., N. P. Indriani, B. Ayuningsih, I. Hernaman, T. Dhalika, D. Rahmat and S. Suryanah. 2016. Feed forage and nutrition value at altitudes during the dry season in West Java. *Animal Production*. 18:85-93.
- Rosyid, M. J., Wibawa, G. dan Gunawan, A. 2012. Saptabina Usahatani Karet Rakyat: Pola Usahatani Karet. Palembang, Indonesia: Balai Penelitian Swasembawa, 126p.
- Rozpadek P., Wężowicz K., Nosek M., Ważny R., Tokarz K. and Lembicz M. 2015. Jamur endofit *Epichloe Typhina* Meningkatkan Efisiensi Fotosintesis Rumput Kebun Inangnya (*Dactylis glomerata*). *Tanaman* 242, 1025–1035. Doi: 10.1007/s00425-015-2337-x, PMID.
- Rukmana, R. 2012. Budidaya Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sahuri dan Rosyid, M. J. 2015. Analisis Usahatani dan Optimalisasi Pemanfaatan Gawangan Karet menggunakan Cabai Rawit sebagai Tanaman Sela. *Perkaretan*, 35(2):107-120.
- Santos, L. F., and Olivares, F. L. 2021. Plant microbiome structure and benefits for sustainable agriculture. *Current Plant Biology*, 26, 100198. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2021.100198>.
- Subekti, N. A., Syafruddin, Efendi, R. dan Sunarti, S. 2007. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.

- Suntoro dan P., Astuti. 2014. Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Pupuk NPK Pelangi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Varietas Sweet Boys (*Zea mays saccharata Sturt*). Jurnal Agrifor, 8(2):1-6.
- Suroño and Narisawa K. 2017. The Dark Septate Endophytic Fungus *Phialocephala Fortinii* is a Potential Decomposer of Soil Organic Compounds and a Promoter of *Asparagus Offcinalis* Growth. Fungal Ecol. 28, 1–10. Doi: 10.1016/j.funeco.2017.04.001.
- Suroño and Narisawa, K. 2018. The Inhibitory Role of Dark Septate Endophytic Fungus *Phialocephala Fortinii* Against *Fusarium* Disease on the *Asparagus Offcinalis* Growth in Organic Source Conditions. Biological Control, 121, 159-167. Doi: 10.1016/j.biocontrol. 2018.02.017.
- Surtinah, Neng Susi, dan S. U. L. 2015. Optimization of Land with Sweet Corn Intercropping System (*Zea mays saccharata, Sturt*) and Kangkung Sutera (*Ipomea reptans*) in Pekanbaru. By: Surtinah, Neng Susi, and Sri Utami Lestari.
- Suyitno A. I. 2010. Determinasi pigmen dan pengukuran kandungan Klorofil daun. Pelatihan Guru-guru Biologi RSBI D. I. Y. di Jurdik. Biologi FMIPA Universitas Yogyakarta.
- Syofia, I., A. Munawar dan M. Sofyan. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Agrium, 18(3):208-218.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2018. Teknik pemuliaan tanaman. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Vergara, C., Araujo, K. E., Urquiaga, S., Santa-Catarina, C., Schultz, N., da Silva

- Araújo, E., dan Zilli, J. 2018. Cendawan endofit bersepta gelap meningkatkan efisiensi pemulihan pupuk hijau-15N, kandungan N, dan unsur hara mikro dalam bulir padi. *Perbatasan dalam ilmu tanaman*, 9, 613.
- Wahyudi, W., Nadjib, M., Bari, M. F. dan Permana, F. W. 2019. Increasing of Quality Biodiesel of Jatropha Seed Oil with Biodiesel Mixture of Waste Cooking Oil. *Journal of Biotech Research*, 10, 7.
- Wentari, R. dan R. G. Adriyade. 2018. Karakteristik Iklim Mikro Serta Pertumbuhan Pada Beberapa Sistem Tanam Jagung Dengan Pola Tanam Tumpang Sari dan Tanam Tunggal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18(3); 199-206. <https://jurnal.poline.la.ac.id/jppt/article/view/1507>.
- Wibowo, I.Y. 2010. Analisis Keragaman Genetik Tanaman Karet Hasil Persilangan Antara RRIM 600 dan PN 1546 Dengan Menggunakan Teknik RAPD. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alat Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiwini K. P., Siti K. dan Riza L. 2015. Jamur Rizosfer Sebagai Agen Antagonis Pengendali Penyakit Lapuk Fusarium Pada Batang Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg). Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura. Vol 4 (3):14-18.
- Wu, L., dan Guo, S. 2008. Interaction between an isolat of dark-septate fungi and its host plant *Saussurea involucreata*. *Mycorrhiza*, 18(2), 79-85.
- Yakti, W., Kovács, G. M., Vági, P., and Franken, P. 2018. Impact of dark septate endophytes on tomato growth and nutrient uptake. *Plant Ecology and Diversity*, 11(5-6), 637-648.

- Yasin, M., Nur, A., Sumarno. 2014. Perakitan varietas unggul jagung fungsional. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Yihui, B. A. N., Zhouying, X. U., Yurong, Y. A. N. G., Zhang, H., Hui, C. H. E. N., and Ming, T. A. N. G. 2017. Effect of dark septate endophytic fungus *Gaeumannomyces cylindrosporus* on plant growth, photosynthesis and Pb tolerance of maize (*Zea mays L.*). *Pedosphere*, 27(2), 283-292.
- Yuliani, D., Soekarno, B.P.W., and Munif, A., Surono. 2020. Antagonism potency of dark septate endophytes against *Pyricularia oryzae* for improving health of rice plants. *Jurnal Agro*. 7(2), 134-147. DOI : <https://doi.org/10.15575/9589>.
- Yustiningsih, M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-49.
- Zhang F. D., He Y. M., Zu Y.Q., Li T. and Zhao Z. W. 2011. Characterization of Melanin Isolat From a *Dark Septate Endophyte* (DSE), *Exophiala pisciphila*. *World J. Microbiol. Biotechnol.*, 27: 2483-2489.
- Zhang, S., Chen, X., Zhong, Q., Huang, Z., and Bai, Z. 2017. Relations among epiphytic microbial communities from soil, leaves and grapes of the grapevine. *Frontier*.
- Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Bumi Aksara. Jakarta. 219 hal.