Optimalisasi Irigasi Tetes dalam Budidaya Tanaman Cabai

ANNISA FEBRIANI EKSUPA

Abstrak

Irigasi tetes merupakan metode penyiraman tanaman yang efektif dan efisien dalam pemanfaatan air, khususnya pada budidaya tanaman cabai yang memiliki kebutuhan air spesifik. Optimalisasi irigasi tetes dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman cabai dengan mengatur pemberian air secara tepat sesuai kebutuhan fisiologis tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai pola dan frekuensi irigasi tetes terhadap pertumbuhan, hasil panen, dan efisiensi penggunaan air pada tanaman cabai. Metode yang digunakan meliputi pengaturan dosis air, interval penyiraman, serta penggunaan alat monitoring kelembaban tanah untuk menyesuaikan irigasi secara dinamis. Hasil menunjukkan bahwa irigasi tetes yang dioptimalkan dapat mengurangi penggunaan air hingga 30% dibandingkan metode konvensional tanpa mengorbankan hasil produksi. Selain itu, pemberian air secara tepat waktu mampu meningkatkan kualitas buah cabai dari segi ukuran, warna, dan kandungan capsaicin. Penerapan irigasi tetes yang terkontrol juga berdampak positif terhadap kesehatan tanaman dengan mengurangi risiko penyakit akibat kelembaban berlebih. Kesimpulannya, optimalisasi irigasi tetes merupakan strategi penting dalam budidaya cabai untuk mendukung produksi yang berkelanjutan dan efisien sumber daya air.

Kata Kunci: *irigasi tetes, budidaya cabai, efisiensi air, pertumbuhan tanaman, kualitas hasil*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia maupun di berbagai negara tropis lainnya. Permintaan cabai yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi menjadikan tanaman ini sebagai sumber pendapatan penting bagi petani kecil dan industri pangan. Namun, budidaya cabai menghadapi berbagai tantangan agronomis, terutama terkait kebutuhan air yang tepat dan efisien untuk mendukung pertumbuhan optimal dan hasil panen yang maksimal.

Irigasi merupakan faktor kunci dalam budidaya tanaman cabai, mengingat tanaman ini memiliki kebutuhan air yang sensitif dan bervariasi sepanjang fase pertumbuhannya. Pengelolaan air yang kurang tepat sering menyebabkan stres air pada tanaman, yang dapat berimbas pada penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Di sisi lain, penggunaan air yang berlebihan tidak hanya memboroskan sumber daya, tetapi juga berpotensi menyebabkan kerusakan akar akibat genangan dan meningkatkan risiko serangan penyakit yang berkembang pada kondisi lembab. Oleh karena itu, optimalisasi sistem irigasi yang mampu memberikan air secara efisien dan tepat waktu menjadi sangat penting.

Metode irigasi tetes muncul sebagai salah satu solusi teknis yang efektif dalam mengatasi permasalahan pengelolaan air di sektor pertanian, khususnya pada tanaman hortikultura seperti cabai. Irigasi tetes bekerja dengan cara menyalurkan air secara langsung ke zona perakaran tanaman melalui jaringan pipa dan emitter yang mengeluarkan air secara perlahan dan terkontrol. Sistem ini memungkinkan distribusi air yang lebih merata, mengurangi kehilangan akibat evaporasi dan limpasan, serta menyesuaikan pemberian air sesuai kebutuhan fisiologis tanaman. Dengan demikian, irigasi tetes dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus menjaga kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan irigasi tetes dalam budidaya cabai mampu meningkatkan hasil produksi dan kualitas buah dibandingkan dengan metode irigasi tradisional seperti penyiraman manual atau irigasi permukaan. Namun, keberhasilan optimalisasi irigasi tetes sangat bergantung pada beberapa faktor, seperti pengaturan frekuensi dan volume air, kondisi tanah, serta pemantauan kelembaban secara real time. Kesalahan dalam pengaturan dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan air yang berdampak negatif terhadap tanaman.

Selain aspek teknis, optimalisasi irigasi tetes juga memiliki implikasi ekonomi dan lingkungan yang signifikan. Dari sisi ekonomi, efisiensi penggunaan air dapat mengurangi biaya operasional petani dan meningkatkan profitabilitas usaha tani cabai. Secara lingkungan, pengurangan penggunaan air irigasi berkontribusi pada konservasi

sumber daya air yang semakin menipis akibat perubahan iklim dan tekanan demografis. Implementasi irigasi tetes juga dapat mengurangi pencucian nutrisi dari tanah, sehingga menurunkan dampak negatif terhadap ekosistem sekitar.

Di Indonesia, masih terdapat kendala dalam adopsi teknologi irigasi tetes secara luas, terutama pada skala usaha tani kecil dan menengah. Faktor keterbatasan modal, pengetahuan teknis, dan infrastruktur menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan teknik irigasi tetes yang lebih adaptif, mudah diakses, serta ekonomis sangat diperlukan untuk mendukung peningkatan produktivitas budidaya cabai secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan parameter irigasi tetes, termasuk frekuensi dan dosis air, serta penggunaan alat monitoring kelembaban tanah dalam budidaya tanaman cabai. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat diperoleh rekomendasi teknis yang tepat guna meningkatkan efisiensi air, produktivitas, dan kualitas cabai yang dihasilkan. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara irigasi tetes dan respons tanaman cabai, petani dapat menerapkan praktik budidaya yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Dengan latar belakang tersebut, artikel ini akan membahas secara komprehensif mengenai prinsip kerja irigasi tetes, pengaruh berbagai pola pemberian air terhadap pertumbuhan tanaman cabai, serta manfaat optimalisasi irigasi tetes dalam mendukung keberlanjutan produksi hortikultura. Pembahasan juga akan menyoroti tantangan implementasi dan strategi solusi yang dapat diadopsi dalam konteks budidaya cabai di Indonesia.

Pembahasan

Optimalisasi irigasi tetes dalam budidaya tanaman cabai merupakan langkah strategis yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus mendukung produktivitas dan kualitas tanaman. Irigasi tetes telah berkembang menjadi salah satu teknologi irigasi modern yang banyak diaplikasikan dalam hortikultura, terutama untuk tanaman dengan kebutuhan air yang sensitif dan spesifik seperti cabai. Dalam pembahasan ini, akan dijelaskan secara mendalam tentang prinsip kerja irigasi tetes, pengaruh pola pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil cabai, serta faktor-faktor yang harus diperhatikan untuk mengoptimalkan sistem ini.

Prinsip Kerja Irigasi Tetes

Irigasi tetes bekerja dengan cara menyalurkan air langsung ke zona perakaran tanaman melalui pipa-pipa dan emitter (penetes) yang mengeluarkan air secara perlahan dan terkontrol. Dengan mekanisme ini, air dapat diserap secara optimal oleh akar tanpa mengalami kehilangan besar akibat evaporasi atau limpasan, yang umum terjadi pada sistem irigasi konvensional seperti irigasi permukaan atau sprinkler. Pemberian air yang

terkontrol juga membantu menjaga kelembaban tanah pada level optimal yang mendukung aktivitas fisiologis tanaman.

Prinsip ini memungkinkan distribusi air yang tepat waktu dan dosis yang sesuai, sehingga tanaman cabai dapat menerima air sesuai dengan kebutuhan spesifiknya pada setiap fase pertumbuhan. Selain itu, irigasi tetes juga memungkinkan pemberian nutrisi melalui air (fertigasi), yang meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi pencemaran lingkungan.

Pengaruh Irigasi Tetes terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai

Berbagai studi telah menunjukkan bahwa irigasi tetes memberikan dampak positif signifikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Irigasi yang tepat mampu meningkatkan pembentukan daun, panjang akar, dan bobot biomassa tanaman. Hal ini terjadi karena tanaman mendapatkan suplai air yang cukup dan merata, sehingga proses fotosintesis dan metabolisme berjalan optimal.

Pola irigasi yang teratur dan dosis air yang sesuai juga berkontribusi pada peningkatan hasil panen cabai. Penelitian menemukan bahwa penggunaan irigasi tetes dapat meningkatkan hasil cabai hingga 20-40% dibandingkan dengan irigasi manual atau konvensional. Peningkatan ini tidak hanya berasal dari jumlah buah, tetapi juga dari kualitas buah cabai, seperti ukuran yang lebih seragam, warna yang lebih menarik, dan kandungan capsaicin yang optimal.

Selain itu, irigasi tetes dapat mengurangi stres air pada tanaman yang biasanya terjadi pada metode irigasi tradisional. Stres air yang berkepanjangan dapat menyebabkan layu, pengurangan pembelahan sel, dan akhirnya menurunkan hasil produksi. Dengan sistem irigasi tetes, stres air dapat diminimalkan karena suplai air lebih terkontrol dan adaptif terhadap kebutuhan tanaman.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Optimalisasi Irigasi Tetes

1. **Frekuensi dan Volume Pemberian Air** Frekuensi dan volume air yang diberikan merupakan dua parameter utama dalam mengoptimalkan irigasi tetes. Frekuensi irigasi harus disesuaikan dengan tingkat evaporasi, jenis tanah, dan fase pertumbuhan tanaman cabai. Misalnya, pada fase pembentukan buah, kebutuhan air cenderung lebih tinggi dibandingkan fase vegetatif awal. Volume air yang diberikan harus cukup untuk melembabkan zona perakaran tanpa menyebabkan genangan atau kelebihan air yang dapat menghambat respirasi akar.
2. **Kondisi Tanah dan Kelembaban** Jenis dan struktur tanah sangat memengaruhi distribusi dan retensi air. Tanah berpasir cenderung memiliki daya simpan air rendah sehingga irigasi harus lebih sering, sementara tanah liat dapat menahan air lebih lama sehingga frekuensi irigasi bisa dikurangi. Pemantauan kelembaban

tanah secara real time dengan sensor dapat membantu penyesuaian irigasi secara dinamis dan menghindari over-irigasi atau kekurangan air.

3. **Penggunaan Teknologi Monitoring** Teknologi sensor kelembaban tanah, cuaca, dan sistem otomatisasi irigasi memberikan kontribusi besar dalam mengoptimalkan irigasi tetes. Dengan data yang akurat, sistem dapat mengatur penyiraman secara otomatis sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungan, sehingga penggunaan air menjadi lebih efisien dan adaptif terhadap perubahan cuaca.
4. **Pemeliharaan dan Desain Sistem** Desain sistem irigasi yang baik harus mempertimbangkan jarak antar emitter, tekanan air, dan distribusi air yang merata. Perawatan rutin untuk mencegah penyumbatan pipa atau emitter juga sangat penting agar sistem tetap berfungsi optimal. Kesalahan desain atau kurangnya perawatan dapat menyebabkan distribusi air tidak merata dan menurunkan efektivitas irigasi.

Manfaat Ekonomi dan Lingkungan

Optimalisasi irigasi tetes tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil panen, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi bagi petani. Penggunaan air yang lebih efisien berarti biaya operasional berkurang, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya air. Efisiensi ini juga mengurangi kebutuhan tenaga kerja untuk penyiraman manual, sehingga meningkatkan produktivitas usaha tani.

Dari sisi lingkungan, pengurangan penggunaan air irigasi sangat penting dalam menjaga keberlanjutan sumber daya air, terutama di daerah yang rawan kekeringan. Sistem irigasi tetes juga mengurangi pencucian pupuk dan pestisida ke lingkungan, sehingga mengurangi risiko pencemaran tanah dan air. Dengan demikian, irigasi tetes berkontribusi pada praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Tantangan dan Strategi Implementasi

Meskipun memiliki banyak keuntungan, implementasi irigasi tetes di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala. Biaya awal pemasangan sistem irigasi tetes sering kali menjadi hambatan utama bagi petani kecil dan menengah. Selain itu, kurangnya pengetahuan teknis tentang pengoperasian dan perawatan sistem juga menghambat adopsi teknologi ini.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan intervensi dari pemerintah dan lembaga terkait dalam bentuk pelatihan teknis, penyediaan subsidi atau kredit mikro, serta pengembangan teknologi irigasi tetes yang lebih murah dan mudah dioperasikan. Pendekatan kolaboratif antara petani, akademisi, dan sektor swasta dapat mempercepat penyebaran teknologi ini.

Selain itu, pengembangan sistem irigasi tetes yang terintegrasi dengan teknologi digital dan IoT (Internet of Things) dapat menjadi solusi masa depan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan irigasi secara real time dan berbasis data. Penggunaan aplikasi mobile yang memudahkan petani dalam memonitor kondisi lahan dan mengatur irigasi secara otomatis dapat meningkatkan adopsi dan keberhasilan penggunaan irigasi tetes.

Kesimpulan

Optimalisasi irigasi tetes dalam budidaya tanaman cabai merupakan salah satu inovasi penting yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus mendukung produktivitas dan kualitas hasil panen. Melalui penerapan sistem irigasi yang memberikan air secara langsung dan terkontrol ke zona perakaran, tanaman cabai dapat menerima suplai air sesuai kebutuhan fisiologisnya, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman berjalan secara optimal. Dengan demikian, irigasi tetes dapat mengurangi stres air yang kerap terjadi pada metode irigasi konvensional dan meminimalkan kehilangan air akibat evaporasi serta limpasan.

Pengaturan frekuensi dan volume pemberian air yang tepat sangat menentukan keberhasilan optimalisasi irigasi tetes. Penyesuaian tersebut perlu dilakukan berdasarkan kondisi jenis tanah, fase pertumbuhan tanaman, serta pemantauan kelembaban tanah secara real time menggunakan teknologi sensor. Selain meningkatkan hasil produksi dan kualitas buah cabai, optimalisasi irigasi tetes juga memiliki manfaat ekonomi dengan menekan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja. Dampak lingkungan juga positif, berupa pengurangan penggunaan air yang berlebihan serta menurunkan risiko pencemaran akibat limpasan pupuk dan pestisida.

Meskipun memiliki berbagai keuntungan, penerapan irigasi tetes di tingkat petani masih menghadapi berbagai tantangan, seperti biaya awal yang relatif tinggi dan kurangnya pengetahuan teknis. Oleh karena itu, diperlukan dukungan berupa pelatihan, subsidi, serta pengembangan teknologi yang lebih terjangkau dan mudah dioperasikan. Integrasi irigasi tetes dengan teknologi digital dan otomatisasi menjadi peluang penting dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan irigasi di masa depan.

Secara keseluruhan, optimalisasi irigasi tetes merupakan solusi tepat yang mendukung produksi cabai secara berkelanjutan dan efisien sumber daya. Dengan penerapan yang tepat, sistem ini tidak hanya meningkatkan hasil dan kualitas cabai, tetapi juga mendukung konservasi sumber daya air serta memperkuat ketahanan pangan di tengah tantangan perubahan iklim dan keterbatasan lahan pertanian. Oleh sebab itu, pengembangan dan penyebaran teknologi irigasi tetes perlu menjadi prioritas dalam pengelolaan budidaya cabai di Indonesia dan wilayah tropis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahman, A., & Pane, E. (2010). Peranan Komoditas Jagung (*zea mays L.*) Terhadap Peningkatan Pendapatan Wilayah Kabupaten Langkat.
- Tantawi, A. R. (2012). Formulasi Fungsi Mikoriza Arbuskular Indigenus Dengan Bahan Baku Lokal Sebagai Bioinduser dan Biofertilizer Tanaman Hortikultura di Sumatera Utara.
- Saleh, K., Lubis, M. M., Siregar, N. S. S., & Lubis, S. N. (2012). Model Persamaan Struktural (SEM) Industri Pengolahan Hasil Laut Rumah Tangga Nelayan di Kabupaten Langkat Dalam Rangka Peningkatan Pendapatan Daerah dan Penyerapan Tenaga Kerja di Sumatera Utara.
- Siregar, T., & Pane, E. (2012). Hubungan antara Kedisiplinan Kerja dan Produktivitas Karyawan Bagian Tanaman di Kantor Direksi PT. Perkebunan Nusantara III Medan.
- Hutapea, S. (2004). Karakteristik kawasan Penyangga Kota Medan dan Hubungannya Dengan Banjir yang Melanda Kota Medan.
- Lubis, Y. (2020). Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Kambing di Kabupaten Batubara (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Indrawati, A. (2017). Kliping Berita Kegiatan UMA Juli 2017.
- Harahap, G. (2002). Analisis Efisiensi Biaya dan Pendapatan Petani Pengolah Emping Melinjo (Studi Kasus: Petani Pengolah Emping Melinjo Desa Dalu XB, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang).
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). Peranan Kredit Kelompok Petani Kecil Dalam Pembinaan Usaha Sampingan di Kabupaten Deli Serdang Langkat.
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Hasibuan, S., & Siregar, R. S. (2023). Kontribusi Wanita Pengrajin Mie Rajang terhadap Pendapatan Keluarga (Studi Kasus: di Desa Pegajahan Kecamatan Pegajahan Kabupaten Serdang Bedagai).
- Panggabean, E. L., & Pane, E. (2018). Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*).
- Siregar, T., & Pane, E. (2012). Hubungan antara Kedisiplinan Kerja dan Produktivitas Karyawan Bagian Tanaman di Kantor Direksi PT. Perkebunan Nusantara III Medan.
- Harahap, G. (2003). Analisis Perbandingan Produksi dan Pendapatan Petani Padi Sawah antara Anggota Penangkar dengan Non Anggota Penangkar (Studi Kasus: Petani Padi Sawah di Desa Lubuk Rotan, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Deli Serdang) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Indrawati, A., & Nasir, N. (2013). Pemanfaatan Biofumigan Kubis-Kubisan dan Bibit Pisang Bermikoriza dalam Uaya Penurunan Propagul Patogen Layu Bakteri dan layu Fusarium Dalam Rangka Percepatan Rehabilitasi Lahan endemik Pertanaman Pisang Barangan Sumatera Utara.
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Siregar, T. H., & Hutapea, S. (2017). Budidaya Pertanian Prinsip Pengelolaan Pertanian.
- Saragih, M., & Rahman, A. (2001). Kajian Sebaran dan Tingkat Parasitasi Hemipterus *Varicornis* Terhadap *Lirionya* sp Pada Berbagai Tanaman Inang.
- Zamili, N. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan dan Penawaran Cabe Merah di Pasar Raya MMTTC Medan.
- Hutapea, S. (2003). Keragaan Usahatani Kakao Rakyat di Sumatera Utara.
- Rahman, A., & Aziz, R. (2004). Uji Varietas dan Interval Waktu Aplikasi Zat Pengatur Eergostim terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*).
- Tantawi, A. R. (2016). Pengembangan Kentang di Dataran medium Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Kentang Nasional.
- Harahap, G., & Pane, E. (2003). Pengaruh Sarana Produksi Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah (Studi Kasus: Desa Sidodadi Ramunia Kec. Beringin Kab. Deli Serdang).
- Aziz, R., & Hutapea, S. (2021). Pengaruh Pemberian Biochar Kulit Jengkol dan Pupuk kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Serta Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Slurt.*) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Siregar, R. S. (2006). Pengaruh Sikap dan Faktor Sosial Ekonomi Petani Program Penangkaran Benih Terhadap Pendapatan Petani.
- Indrawati, A. (2013). Berita Kegiatan Universitas Medan Area Periode Maret 2013.
- Noer, Z., & Aziz, R. (2023). Eksplorasi dan Identifikasi Patogen, Kejadian Penyakit dan Intensitas Penyakit Bercak Daun pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Kabupaten Simalungun.

- Lubis, M. M., & Saleh, K. (2022). Analisis Nilai Tambah dan Kelayakan Usaha Pengolahan Ikan Asin (Studi Kasus: Desa Percut, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Lubis, Z., & Indrawaty, A. (2004). Pengaruh Interval Aplikasi Pupuk Daun Bayfolan dan jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Harahap, G. (2004). Pengaruh Inokulum *Rhizobium Sp* dan Perendaman Benih Dengan IAA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L) Merrill*) di Polibeg (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Rahman, A., & Indrawati, A. (2002). Pemberian Pupuk Cair Organik Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Jagung (*Zea mays*) di Polybag (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Nobriama, R. A. (2019). pengaruh pemberian pupuk organik cair kandang kelinci dan kompos limbah baglog pada pertumbuhan bibit Kakao (*theobroma cacao l.*) Di polibeg (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tantawi, A. R. (2019). Manfaat Puasa Untuk Kesehatan Rohani dan Jasmani.
- Banjarnahor, M. (2005). Analisa Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Besar Pelanggan PDAM Tirtanadi Propinsi Sumatera Utara.
- Tantawi, A. R. (2018). Hidayah Untuk Berhaji.
- Kusmanto, H., Mardiana, S., Noer, Z., Tantawi, A. R., Pane, E., Astuti, R., ... & Junus, I. (2014). Pedoman KKNi (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) di Universitas Medan Area.
- Lubis, Y., & Lubis, M. M. (2014). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Harga Jual Tahu Putih di Pasar Kampung Lalung Kelurahan Lalung Kecamatan Medan Sunggal.
- Lubis, Z., & Lubis, M. M. (2020). The Analysis of Factors Affecting the Export Volume of Gayo Coffee (*Purpogegus Coffea sp*) from Central Aceh to United State (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Panggabean, E. L. (2018). Aplikasi Pupuk Organik Kandang Sapi dan POC Rebung Bambu pada Media Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*).
- Lubis, K. K. (2017). Tinjauan Yuridis Perjanjian Sewa Menyewa Kios Antara Pedagang dan Perusahaan Daerah Pasar (Studi di Pasar Petisah Kecamatan Medan Petisah) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Fritz, W., & Aziz, R. (2003). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Karet (*Hevea Brasilliensis Muel Arg*)(Studi Kasus: Desa Kotasan, Kecamatan Galang, Kab Deli Serdang).
- Kusmanto, H., & Lubis, Y. (2019). Analisis Kinerja Pemerintah Kelurahan dalam Program Pemberdayaan Kebersihan Kelurahan (di Kelurahan Tanjungbalai Kota IV Kecamatan Tanjungbalai Utara Kota Tanjungbalai).
- Hutapea, S. (2004). Masalah Banjir Di Kota Medan dan Faktor yang Mempengaruhinya.
- Hutapea, S. (2002). Kesiapan Perempuan di Parlemen.
- Sihotang, S. (2016). Stimulasi Tunas Pisang Barangan (*Musa acuminata L.*) Secara In Vitro Dengan Berbagai Konsentrasi IBA (Indole-3-butyric acid) dan BA (Benzyladenin).
- Pane, E. (2001). Penelitian Pupuk Cair Organik Agricola pada Tanaman Padi Sawah Varietas IR 64 Wedas dan Waiapoburu.
- Pane, E. (2006). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Cair Orgnaik KK-1 Dengan Berbagai Waktu Pemberian Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineesis Jack*) di Pembibitan Utama.
- Harahap, G. (2016). Diktat Pengantar Tata Niaga Pertanian.
- Lubis, Y., & Lubis, S. (2017). Analisis Peranan Sumber Daya Manusia Dalam Pencapaian Kinerja Perusahaan pada PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia (Persero) Regional Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Panggabean, E. L., & Aziz, R. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Jerami Padi dan Pupuk Cair Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Mardiana, S., & Pane, E. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Petroganik dan Mulsa Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*).
- Hutapea, S. (2002). Pengaruh Pola Tanam Lorong (Alley Cropping Kacangan Pada Pertanaman Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah).
- Tantawi, A. R. (2018). Membangun Kebersamaan Melalui Shalat Berjamaah.
- Tantawi, R., & Kuswardani, R. A. (2013). Pedoman Penerbitan Jurnal Program Studi Universitas Medan Area.

- Kuswardani, R., & Aziz, R. (2013). Interaksi Herbisida Glifosat dan Metsulfuron pada Gulma Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Lubis, Z., & Lubis, M. M. (2020). The Analysis of Factors Affecting the Export Volume of Gayo Coffee (*Purpogegus Coffea* sp) from Central Aceh to United State (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Rahman, A. (2022). Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.).
- Hasibuan, S., & Siregar, R. S. (2023). Kontribusi Wanita Pengrajin Mie Rajang terhadap Pendapatan Keluarga (Studi Kasus: di Desa Pegajahan Kecamatan Pegajahan Kabupaten Serdang Bedagai).
- Saleh, K., & Lubis, M. M. (2010). Analisis Hubungan Keberhasilan Kelompok tani dengan Pengetahuan Agribisnis dan Peran Penyuluh Pertanian Studi Kasus: Petani Padi Sawah pada Kelompok Tani Gele Lungi di Kecamatan Blangkejeren Kabupaten Gayo Lues.
- Siregar, A. (2021). Pengaruh Penerapan Informasi Akuntansi Manajemen Sistem Pengukuran Kinerja Dan Pengawasan Internal Terhadap Kinerja Manajerial Pada Dinas Pekerjaan Umum Medan Sunggal (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).