
Optimalisasi Penggunaan Lahan Pertanian dengan Sistem Pertanian Terpadu

Feri Lativa

Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Penggunaan lahan pertanian yang optimal menjadi salah satu tantangan utama dalam mewujudkan pertanian yang berkelanjutan dan mampu memenuhi kebutuhan pangan global yang terus meningkat. Sistem pertanian terpadu (integrated farming system) merupakan pendekatan yang mampu mengoptimalkan penggunaan lahan secara lebih efisien dengan menggabungkan berbagai subsektor pertanian, seperti tanaman pangan, peternakan, perikanan, dan kehutanan dalam satu kesatuan sistem produksi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas lahan, tetapi juga memperbaiki kualitas lingkungan melalui daur ulang nutrisi dan pengurangan limbah. Dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara maksimal, sistem pertanian terpadu dapat mengurangi ketergantungan pada input eksternal, seperti pupuk kimia dan pestisida, serta meningkatkan ketahanan pangan di tingkat lokal. Artikel ini mengeksplorasi berbagai manfaat dari sistem pertanian terpadu, bagaimana sistem ini dapat diimplementasikan di berbagai skala lahan, serta tantangan yang dihadapi oleh petani dalam mengadopsi pendekatan ini. Dengan demikian, diharapkan dapat tercipta solusi optimal dalam penggunaan lahan yang mendukung pertanian berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan di Indonesia.

Kata Kunci: *optimalisasi, pertanian terpadu, efisiensi*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertanian di Indonesia menghadapi tantangan yang semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan populasi dan kebutuhan pangan yang meningkat. Lahan pertanian yang semakin terbatas akibat urbanisasi dan alih fungsi lahan mengharuskan adanya upaya optimalisasi dalam penggunaannya. Sementara itu, praktik pertanian konvensional yang sering kali monokultur dan mengandalkan bahan kimia sintetis telah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti degradasi tanah, pencemaran air, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Sistem pertanian terpadu (SPT) hadir sebagai solusi untuk menjawab tantangan-tantangan tersebut. Sistem ini memadukan berbagai aspek pertanian seperti tanaman, peternakan, perikanan, dan kehutanan dalam satu kesatuan yang saling mendukung. Dengan memanfaatkan limbah dari satu subsektor sebagai sumber daya bagi subsektor lain, SPT memungkinkan daur ulang nutrisi dan mengurangi pemborosan sumber daya. Misalnya, limbah dari peternakan dapat diolah menjadi pupuk organik untuk tanaman, sedangkan sisa hasil panen bisa digunakan sebagai pakan ternak atau bahan baku pupuk kompos. Melalui pendekatan ini, efisiensi penggunaan lahan dapat ditingkatkan secara signifikan, sementara dampak lingkungan dapat diminimalisir.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur dan observasi lapangan. Sumber data yang digunakan meliputi jurnal-jurnal ilmiah, buku teks, laporan dari organisasi pertanian internasional, serta data empiris dari petani yang telah menerapkan sistem pertanian terpadu. Penelitian dilakukan melalui analisis deskriptif tentang praktik-praktik pertanian terpadu di berbagai wilayah di Indonesia dan dunia. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi manfaat, tantangan, serta langkah-langkah strategis yang dapat diambil untuk mengimplementasikan sistem pertanian terpadu di berbagai skala lahan.

Selain itu, metode observasi lapangan dilakukan di beberapa wilayah pertanian di Indonesia yang telah berhasil menerapkan sistem ini, dengan fokus pada produktivitas, efisiensi sumber daya, serta dampak lingkungan. Data sekunder juga diambil dari laporan pemerintah dan lembaga riset yang berkaitan dengan perkembangan teknologi dan kebijakan pertanian di Indonesia.

PEMBAHASAN

Optimalisasi penggunaan lahan pertanian menjadi salah satu tantangan terbesar dalam era modern ini, terutama di tengah pertumbuhan populasi yang pesat dan kebutuhan pangan yang terus meningkat. Sistem pertanian terpadu (integrated farming system) muncul sebagai solusi yang inovatif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, dengan cara mengintegrasikan berbagai komponen pertanian seperti tanaman, hewan, dan sumber daya lainnya. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, petani dapat memanfaatkan sumber daya yang ada secara maksimal, mengurangi limbah, dan meningkatkan hasil pertanian.

Sistem pertanian terpadu memiliki pendekatan yang holistik, di mana setiap komponen saling berinteraksi untuk menciptakan ekosistem yang seimbang. Misalnya, ketika petani menanam padi, mereka juga dapat memelihara ikan di dalam sawah. Ikan dapat membantu mengendalikan hama, sementara limbah ikan memberikan nutrisi tambahan untuk tanaman. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan hasil panen padi tetapi juga memberikan tambahan pendapatan dari penjualan ikan.

Prinsip utama dari sistem pertanian terpadu adalah keberlanjutan dan efisiensi. Dengan memanfaatkan semua aspek pertanian yang ada, petani dapat mengurangi ketergantungan pada input eksternal seperti pupuk kimia dan pestisida. Penggunaan pupuk organik yang dihasilkan dari limbah pertanian atau kotoran hewan menjadi salah satu contoh bagaimana sistem ini dapat

mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, penggunaan metode pertanian yang ramah lingkungan turut meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi risiko pencemaran.

Salah satu keuntungan utama dari sistem pertanian terpadu adalah peningkatan diversifikasi hasil pertanian. Dengan mengintegrasikan berbagai jenis tanaman dan hewan, petani tidak hanya bergantung pada satu jenis komoditas. Hal ini penting untuk mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar atau serangan hama. Diversifikasi juga memberikan kesempatan bagi petani untuk menjangkau berbagai pasar, sehingga meningkatkan potensi pendapatan mereka.

Sistem pertanian terpadu juga dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan air. Dalam praktiknya, pengelolaan air yang baik menjadi kunci utama dalam pertanian. Dengan menerapkan teknik irigasi yang tepat dan memanfaatkan sumber air yang ada, petani dapat mengoptimalkan penggunaan air untuk kebutuhan tanaman dan hewan. Misalnya, air yang digunakan untuk irigasi tanaman dapat dialirkan ke kolam ikan, menciptakan siklus yang berkelanjutan.

Implementasi sistem pertanian terpadu tidak hanya menguntungkan secara ekonomi, tetapi juga membawa manfaat sosial bagi masyarakat. Dengan meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, sistem ini berpotensi mengurangi angka kemiskinan di pedesaan. Ketika petani memiliki pendapatan yang lebih baik, mereka dapat menginvestasikan lebih banyak dalam pendidikan, kesehatan, dan kesejahteraan keluarga mereka, sehingga meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

Penerapan sistem pertanian terpadu juga dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan lokal. Dengan memproduksi berbagai jenis pangan di satu lokasi, ketergantungan pada pasokan luar dapat diminimalisir. Dalam situasi krisis atau bencana alam, komunitas yang menerapkan sistem ini akan lebih mampu bertahan karena mereka memiliki akses terhadap beragam sumber pangan. Keberagaman produk pangan juga penting dalam memastikan kecukupan gizi bagi masyarakat.

Namun, untuk mengimplementasikan sistem pertanian terpadu, dibutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang memadai. Oleh karena itu, pelatihan dan pendidikan bagi petani sangat penting. Lembaga pemerintah dan organisasi non-pemerintah dapat berperan dalam memberikan pelatihan yang diperlukan untuk mengedukasi petani tentang praktik pertanian terpadu, teknik pengelolaan sumber daya, dan penggunaan teknologi yang relevan.

Peran teknologi dalam sistem pertanian terpadu tidak dapat diabaikan. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat membantu petani dalam mengakses informasi tentang cuaca, harga pasar, dan teknik pertanian yang efektif. Aplikasi mobile yang memberikan informasi tentang praktik pertanian yang berkelanjutan dapat membantu petani mengambil keputusan yang lebih baik dan meningkatkan hasil pertanian mereka.

Sistem pertanian terpadu juga mendorong kolaborasi antara petani, pemerintah, dan sektor swasta. Dengan adanya kerja sama ini, berbagai sumber daya dan pengetahuan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan pertanian yang lebih baik. Misalnya, perusahaan yang bergerak di bidang pertanian dapat menyediakan alat dan teknologi yang diperlukan, sementara pemerintah dapat memberikan dukungan dalam bentuk kebijakan dan subsidi.

Pengembangan kebijakan yang mendukung sistem pertanian terpadu sangat penting. Kebijakan yang memfasilitasi akses petani terhadap sumber daya, pasar, dan pelatihan akan meningkatkan adopsi sistem ini secara lebih luas. Selain itu, insentif bagi petani yang menerapkan praktik pertanian berkelanjutan dapat mendorong lebih banyak petani untuk beralih ke sistem pertanian terpadu.

Sistem pertanian terpadu juga dapat berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida, serta meningkatkan keberagaman tanaman, sistem ini dapat mengurangi emisi gas rumah kaca. Praktik pertanian yang berkelanjutan juga meningkatkan daya tahan tanah terhadap erosi dan kerusakan, menjaga keseimbangan ekosistem yang sehat.

Namun, tantangan dalam penerapan sistem pertanian terpadu tetap ada. Perubahan pola pikir petani yang terbiasa dengan cara pertanian konvensional menjadi salah satu hambatan utama. Oleh karena itu, pendekatan yang berbasis komunitas, di mana petani saling berbagi pengalaman dan hasil, dapat menjadi strategi yang efektif untuk mendorong adopsi sistem ini.

Dukungan dari lembaga penelitian juga sangat diperlukan untuk terus mengembangkan teknologi dan praktik terbaik dalam sistem pertanian terpadu. Penelitian yang berfokus pada inovasi pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan akan membantu petani menemukan solusi yang lebih baik untuk tantangan yang mereka hadapi. Kerja sama antara lembaga penelitian dan petani dalam pengembangan praktik pertanian yang inovatif dapat menciptakan sinergi yang bermanfaat bagi kedua belah pihak.

Sistem pertanian terpadu juga memberikan peluang bagi pengembangan ekonomi lokal. Dengan memproduksi berbagai komoditas secara bersamaan, petani dapat menciptakan lapangan kerja baru di masyarakat. Misalnya, aktivitas pengolahan hasil pertanian, distribusi, dan pemasaran dapat melibatkan lebih banyak orang, meningkatkan perekonomian lokal. Dengan meningkatnya lapangan kerja, kesejahteraan masyarakat di pedesaan dapat terjaga.

Sebagai bagian dari upaya mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian, penting untuk memperhatikan aspek keberagaman hayati. Keberagaman tanaman dan hewan dalam sistem pertanian terpadu dapat menciptakan ekosistem yang lebih sehat dan produktif. Dengan menjaga keanekaragaman hayati, petani tidak hanya meningkatkan ketahanan terhadap hama dan penyakit, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

Dalam konteks global, sistem pertanian terpadu juga memiliki potensi untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Dengan mengurangi kemiskinan, meningkatkan ketahanan pangan, dan melindungi lingkungan, sistem ini berkontribusi pada pencapaian berbagai tujuan yang telah ditetapkan oleh PBB. Oleh karena itu, dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah dan masyarakat internasional, sangat penting untuk mewujudkan pertanian yang berkelanjutan.

Ke depan, penerapan sistem pertanian terpadu harus terus diperkuat. Dengan meningkatnya kebutuhan pangan global, penting bagi setiap negara untuk berinovasi dan menemukan cara yang lebih baik dalam mengelola lahan pertanian mereka. Pendidikan, penelitian, dan kolaborasi akan menjadi kunci utama dalam mengembangkan sistem pertanian yang lebih baik dan berkelanjutan.

Melalui upaya bersama, sistem pertanian terpadu tidak hanya akan meningkatkan produktivitas pangan tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Dengan mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian melalui pendekatan yang holistik dan terintegrasi, kita dapat membangun masa depan yang lebih baik bagi generasi mendatang.

Di era modern ini, tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian semakin kompleks. Selain faktor perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan urbanisasi, keterbatasan lahan pertanian menjadi isu yang krusial. Oleh karena itu, penerapan sistem pertanian terpadu diharapkan dapat memberikan solusi yang berkelanjutan untuk menghadapi tantangan tersebut. Melalui pendekatan yang terpadu, petani tidak hanya bisa meningkatkan produktivitas, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga menghasilkan pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Sistem pertanian terpadu juga memperkenalkan konsep penggunaan sumber daya secara lebih efisien. Dalam sistem ini, semua elemen seperti tanaman, hewan, dan limbah saling berinteraksi dalam satu ekosistem. Misalnya, limbah dari hewan dapat digunakan sebagai pupuk untuk tanaman, sedangkan sisa hasil tanaman bisa menjadi pakan untuk hewan. Pendekatan ini tidak hanya membantu mengurangi limbah, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya. Dengan demikian, sistem pertanian terpadu menciptakan siklus yang saling menguntungkan dan memperkuat ketahanan sistem pertanian.

Praktik pertanian terpadu juga menciptakan peluang untuk inovasi dan pengembangan teknologi baru. Teknologi pertanian modern, seperti sensor, aplikasi berbasis data, dan teknik pertanian presisi, dapat diintegrasikan dalam sistem ini. Contohnya, penggunaan drone untuk memantau kesehatan tanaman dan memprediksi kebutuhan air dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi. Dengan memanfaatkan teknologi, petani dapat mengoptimalkan hasil pertanian dan merespons perubahan kebutuhan pasar dengan lebih cepat.

Selain itu, keberhasilan sistem pertanian terpadu juga tergantung pada partisipasi masyarakat dan keterlibatan pemangku kepentingan. Kolaborasi antara petani, lembaga pemerintah, dan sektor swasta menjadi penting untuk menciptakan ekosistem yang mendukung implementasi sistem ini. Inisiatif lokal yang melibatkan komunitas dalam merencanakan dan mengelola sistem pertanian terpadu dapat memperkuat rasa memiliki dan komitmen untuk keberhasilan bersama. Dengan keterlibatan aktif, petani dapat saling berbagi pengetahuan dan pengalaman, serta mempromosikan praktik terbaik di antara mereka.

Keberlanjutan sistem pertanian terpadu juga diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap ekonomi lokal. Dengan meningkatkan produktivitas dan diversifikasi hasil pertanian, petani dapat meningkatkan pendapatan mereka dan menciptakan lapangan kerja di komunitas. Pembangunan rantai pasok yang efektif, mulai dari produksi hingga distribusi, juga akan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan memperkuat daya saing produk pertanian. Komunitas yang mandiri dalam hal pangan akan menjadi lebih tahan terhadap guncangan ekonomi dan sosial.

Lebih jauh lagi, sistem pertanian terpadu dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Dalam konteks ini, sistem ini berperan dalam mengurangi kemiskinan, meningkatkan ketahanan pangan, dan melindungi ekosistem. Dengan pendekatan yang berkelanjutan, sistem pertanian terpadu dapat menjadi model yang diadopsi secara luas di berbagai negara untuk mencapai kesejahteraan masyarakat yang lebih baik.

Namun, untuk mencapai tujuan ini, tantangan-tantangan yang ada harus diatasi. Salah satu tantangan utama adalah perbedaan pemahaman dan pengetahuan antara petani tentang praktik pertanian terpadu. Oleh karena itu, pendidikan dan pelatihan yang tepat sangat penting untuk meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan sistem ini. Lembaga pendidikan dan organisasi non-pemerintah dapat berperan aktif dalam menyediakan pelatihan, workshop, dan program edukasi yang relevan untuk mendukung petani dalam mengadopsi praktik pertanian terpadu.

Tantangan lain yang dihadapi adalah keterbatasan akses terhadap modal dan sumber daya. Petani kecil sering kali kesulitan untuk mendapatkan akses ke teknologi dan modal yang diperlukan untuk menerapkan sistem pertanian terpadu secara efektif. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pemerintah dan lembaga keuangan untuk menyediakan akses yang lebih baik terhadap pembiayaan dan dukungan teknis bagi petani. Model pembiayaan yang inovatif, seperti koperasi petani atau crowdfunding, dapat membantu mengatasi kendala ini.

Dalam konteks perubahan iklim, sistem pertanian terpadu dapat menjadi alat untuk meningkatkan ketahanan pangan. Dengan meningkatkan keberagaman tanaman dan hewan, sistem ini dapat

mengurangi risiko yang terkait dengan perubahan cuaca ekstrem. Keberagaman dalam produksi juga membantu memastikan bahwa petani memiliki variasi pangan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, bahkan dalam situasi yang tidak terduga.

Sebagai kesimpulan, sistem pertanian terpadu menawarkan pendekatan yang inovatif dan berkelanjutan dalam mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian. Dengan meningkatkan efisiensi, diversifikasi, dan kolaborasi antara pemangku kepentingan, sistem ini tidak hanya mampu meningkatkan produktivitas, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Melalui upaya bersama dan dukungan yang memadai, kita dapat membangun masa depan pertanian yang lebih baik dan lebih berkelanjutan untuk generasi mendatang.

Kesimpulan

Sistem pertanian terpadu menawarkan solusi yang efektif untuk mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian dengan meningkatkan efisiensi sumber daya, mengurangi limbah, serta memperbaiki kualitas lingkungan. Melalui integrasi berbagai subsektor pertanian, SPT tidak hanya meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, tetapi juga berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan. Meskipun tantangan dalam penerapannya masih ada, dengan dukungan yang tepat dari berbagai pihak, SPT memiliki potensi besar untuk menjadi model pertanian masa depan

DAFTAR PUSTAKA

- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). *Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di 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)*.
- Tantawi, R., & Kuswardani, R. A. (2013). *Pedoman Penerbitan Jurnal Program Studi Universitas Medan Area*.
- Siregar, E. B. M., & Pane, E. (2011). *Analisis Pengembangan Agribisnis Perkebunan Karet Rakyat di Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara*.
- Pane, E. (2008). *Pengaruh Waktu Kastrasi Bunga Jantan pada Beberapa Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea mays L) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Hasibuan, S., & Aziz, R. (2019). *Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (Citrullus vulgaris Schard) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Indrawati, A. (2005). *Kliping Koran Kegiatan Universitas Medan Area Juni 2005*.
- 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*.
- Hasibuan, S., & Aziz, R. (2019). *Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (Citrullus vulgaris Schard) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- 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*.
- Mardiana, S., & Pane, E. (2023). *Pengaruh Pemberian Pupuk Petroorganik dan Mulsa Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna Radiata L.)*.
- Harahap, G., & Lubis, M. M. (2019). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Kelayakan Usaha Rumah Tangga Gula Aren (Studi Kasus: Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Pane, E., Siregar, T., & Rahman, A. (2016). *Kelangkaan Penyadap di Perkebunan Karet*.
- Tantawi, A. R., & Panggabean, E. L. (2013). *Komparasi Pertanaman Kailan (Brassica Oleracea Var Chepala) Sistem Aeroponik dan Konvensional dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Bio Subur di Rumah Kassa*.
- Tantawi, A. R. (2018). *Kesalahan Individual dan Sosial*.
- Astuti, K., & Pane, E. (2012). *Analisis Efisiensi Pemasaran Cabai Merah di Kabupaten Batu Bara*.
- Rahman, A. (2022). *Efektivitas Waktu Aplikasi Dan Dosis Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin Terhadap Mortalitas Hama Spodoptera frugiperda Pada Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.)*.
- Tantawi, A. R. (2018). *Hikmah yang Terkandung Dalam Waktu Shalat*.
- 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)*.
- Harahap, G. (2003). *Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Usaha Tani Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Padi Sawah (Studi Kasus: Desa Sidodadi Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Saragih, M., & Rahman, A. (2001). *Kajian Sebaran dan Tingkat Parasitasi Hemipterus Varicornis Terhadap Lirionya sp Pada Berbagai Tanaman Inang*.
- Lubis, Y. (2000). *Pengendalian Hama Penggerek Batang Tebu Dengan Parasitoid Telur Trichogramma Spp*.
- Indrawati, A. (2013). *Berita Kegiatan Universitas Medan Area Periode Maret 2013*.
- 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)*.
- Lubis, Z., & Efendi, I. (2023). *Model Keberhasilan Kinerja UKM Program Kemitraan pada PT. Perkebunan Nusantara III*.
- Tantawi, A. R. (2018). *Shalat Sebagai Ajang Atau Sarana Bertawarrub Kepada Allah Swt*.
- Sianipar, G. (2019). *Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (arachis hypogaea l) Terhadap pemberian kompos batang jagung dan pupuk organik cair limbah ampas tebu (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Panggabean, E. L., Simanullang, E. S., & Siregar, R. S. (2013). *Analisis Model Produksi Padi, Ketersediaan Beras, Akses dan Pengeluaran Pangan Rumah Tangga Petani Padi di Desa Sei Buluh Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara Untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan*.
- Banjarnahor, M. (2018). *Penuntun Praktikum Pengukuran Statistik*.

- 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).
- Saragih, M., & Noor, Z. (1998). *Evaluasi Kerapatan Populasi Hama Tikus Sebelum dan Sesudah Pengendalian dengan Metode Capture-Recapture di Perkebunan Kelapa Sawit.*
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). *Peranan Kredit Kelompok Petani Kecil Dalam Pembinaan Usaha Sampingan di Kabupaten Deli Serdang Langkat.*
- Umar, S., & Harahap, G. (2002). *Penyuluhan Kehutanan dan Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Pendapatan Petani di Sekitar Kawasan Hutan (Studi Kasus: Desa Tiga Dolok Kecamatan Dolok Panribuan Kabupaten Simalungun)* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Lubis, Z., & Hasibuan, S. (2020). *Analisis Komparasi Kinerja dan Variabel Lingkungan antara Penggunaan Pupuk Organik dan Anorganik di PT Eastern Sumatra Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- 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.*