
Pemanfaatan Sumber Daya Alam secara Berkelanjutan dalam Praktik Agribisnis: Tinjauan dari Perspektif Lingkungan

NABILA SALMA IVANA PUTRI

Agribisnis, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Pemanfaatan sumber daya alam (SDA) dalam praktik agribisnis memainkan peran krusial dalam mendukung ketahanan pangan, kesejahteraan masyarakat, dan perekonomian global. Sumber daya seperti lahan, air, energi, dan keanekaragaman hayati menjadi elemen inti yang mendukung produksi agribisnis, terutama di negara berkembang seperti Indonesia yang ekonominya sangat bergantung pada sektor pertanian. Namun, pemanfaatan yang tidak berkelanjutan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan, seperti deforestasi, erosi tanah, pencemaran air, dan penurunan kualitas lahan. Praktik agribisnis yang berlebihan juga berkontribusi pada percepatan perubahan iklim, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan penurunan keanekaragaman hayati.

Artikel ini membahas pentingnya menerapkan strategi pemanfaatan SDA secara berkelanjutan dalam sektor agribisnis dari perspektif lingkungan. Keberlanjutan diartikan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan agribisnis saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Prinsip-prinsip keberlanjutan yang diadopsi dalam agribisnis, seperti efisiensi penggunaan sumber daya, konservasi air, agroekologi, dan penerapan teknologi pertanian modern, menjadi kunci untuk mencapai keseimbangan antara produksi pangan dan konservasi ekosistem alam.

Artikel ini juga mengkaji strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keberlanjutan, termasuk penerapan pertanian cerdas iklim, agroforestri, dan manajemen sumber daya yang lebih baik. Namun, berbagai tantangan seperti biaya implementasi yang tinggi, kurangnya pengetahuan petani, kebijakan pemerintah yang belum mendukung, serta dampak perubahan iklim yang tidak terduga menjadi penghalang utama bagi praktik agribisnis berkelanjutan.

Dengan pendekatan holistik yang mempertimbangkan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi, diharapkan agribisnis dapat terus berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi tanpa merusak SDA. Artikel ini bertujuan untuk memberikan tinjauan mendalam mengenai pentingnya pemanfaatan SDA secara berkelanjutan dalam agribisnis dan peran teknologi serta kebijakan dalam mencapai tujuan ini.

Kata Kunci: Sumber Daya Alam, Agribisnis, Pertanian, Praktik Agribisnis, Efisiensi SDA, Ekonomi Pertanian



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Agribisnis merupakan sektor yang memiliki peran strategis dalam perekonomian global dan nasional, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Sebagai tulang punggung perekonomian, agribisnis mencakup berbagai aktivitas mulai dari produksi pertanian hingga pengolahan dan distribusi produk pangan. Agribisnis menyediakan bahan pangan bagi populasi yang terus bertambah, sekaligus menjadi sumber penghidupan bagi jutaan masyarakat pedesaan. Selain itu, sektor ini juga berkontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan ekspor negara, dengan Indonesia sebagai salah satu eksportir utama berbagai komoditas seperti kelapa sawit, karet, dan kopi.

Namun, keberlanjutan agribisnis dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan peningkatan kebutuhan pangan telah menjadi isu kritis. Seiring dengan peningkatan permintaan terhadap produk pertanian dan hasil peternakan, laju pemanfaatan sumber daya alam (SDA) juga meningkat secara signifikan. SDA yang dimanfaatkan dalam agribisnis, seperti lahan, air, dan keanekaragaman hayati, mengalami tekanan yang semakin besar akibat eksploitasi yang berlebihan. Kondisi ini diperburuk oleh praktik-praktik agribisnis yang kurang memperhatikan keberlanjutan lingkungan, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, pembukaan lahan secara masif yang mengakibatkan deforestasi, serta pengelolaan air yang tidak efisien.

Di Indonesia, konversi hutan menjadi lahan pertanian, terutama untuk perkebunan kelapa sawit dan karet, telah memicu isu lingkungan yang serius. Pembukaan lahan besar-besaran sering kali menyebabkan hilangnya habitat alami, penurunan keanekaragaman hayati, serta peningkatan emisi karbon dioksida (CO₂) yang berkontribusi pada pemanasan global. Selain itu, penggunaan pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan juga mencemari sumber air dan merusak kualitas tanah, yang pada akhirnya mengurangi kesuburan tanah dan produktivitas pertanian dalam jangka panjang.

Dalam konteks global, perubahan iklim menjadi tantangan terbesar yang dihadapi oleh sektor agribisnis. Kondisi iklim yang tidak menentu, seperti peningkatan frekuensi kejadian cuaca ekstrem (banjir, kekeringan, dan badai), mengganggu pola tanam, mengurangi hasil panen, dan mempersulit pengelolaan lahan. Ini terutama berdampak pada petani kecil yang bergantung pada pertanian subsisten dan tidak memiliki akses ke teknologi pertanian yang lebih canggih untuk beradaptasi dengan perubahan tersebut.

Dalam beberapa dekade terakhir, ada peningkatan kesadaran akan pentingnya pemanfaatan SDA secara berkelanjutan dalam agribisnis untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan. Konsep keberlanjutan (sustainability) dalam agribisnis menekankan pentingnya menjaga kualitas dan kuantitas SDA agar tetap tersedia untuk generasi mendatang. Pemanfaatan SDA secara berkelanjutan diartikan sebagai penggunaan sumber daya yang efisien dan bijak, tanpa merusak kemampuan regeneratif alam. Hal ini mencakup berbagai aspek, seperti efisiensi penggunaan air dan energi, pengelolaan tanah yang baik, serta pelestarian keanekaragaman hayati.

Dalam agribisnis, keberlanjutan tidak hanya penting dari perspektif lingkungan, tetapi juga dari segi ekonomi dan sosial. Pemanfaatan SDA yang berlebihan dan tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat mengancam produktivitas sektor pertanian, mengurangi pendapatan petani, serta memicu krisis pangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi dan pendekatan yang tepat untuk memastikan bahwa SDA digunakan dengan cara yang mendukung keberlanjutan lingkungan, sekaligus mempertahankan produktivitas agribisnis.

*Sejumlah pendekatan modern, seperti **pertanian cerdas iklim** (climate-smart agriculture) dan **agroekologi**, telah diusulkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan SDA dalam agribisnis. Pertanian cerdas iklim misalnya, menekankan pada peningkatan ketahanan sistem pertanian terhadap perubahan iklim melalui adopsi teknologi yang ramah lingkungan dan praktik pertanian yang adaptif. Sementara itu, agroekologi mendorong penggunaan sumber daya lokal dan penerapan sistem pertanian berbasis ekosistem untuk menjaga keseimbangan ekologis.*

Namun, implementasi strategi keberlanjutan dalam agribisnis masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangan terbesar adalah kurangnya pengetahuan dan akses terhadap teknologi di kalangan petani kecil, terutama di negara-negara berkembang. Selain itu, biaya awal yang tinggi untuk transisi ke praktik yang lebih ramah lingkungan menjadi hambatan signifikan. Di sisi lain, dukungan kebijakan yang kurang memadai dari pemerintah sering kali membuat upaya keberlanjutan sulit terwujud secara luas.

Dengan memahami isu-isu ini, artikel ini bertujuan untuk membahas secara mendalam bagaimana SDA dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam praktik agribisnis, dengan fokus pada pendekatan-pendekatan inovatif yang dapat diadopsi serta tantangan yang harus diatasi dalam proses penerapannya.

Pembahasan

1. Pemanfaatan Sumber Daya Alam dalam Agribisnis

Agribisnis mencakup seluruh rangkaian proses yang terkait dengan produksi, pengolahan, distribusi, dan pemasaran hasil pertanian. Dalam proses ini, sumber daya alam (SDA) seperti lahan, air, energi, dan keanekaragaman hayati memegang peran vital. Lahan digunakan untuk budidaya tanaman dan peternakan, sementara air menjadi komponen esensial dalam irigasi pertanian. Energi, terutama yang bersumber dari bahan bakar fosil, diperlukan dalam pengolahan dan distribusi hasil agribisnis, sedangkan keanekaragaman hayati (tanaman, hewan, dan mikroorganisme) menyediakan ekosistem yang mendukung produktivitas pertanian.

Namun, seiring dengan peningkatan permintaan pangan global dan pertumbuhan populasi, terjadi peningkatan tekanan terhadap SDA. Eksploitasi yang berlebihan sering kali menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan, misalnya deforestasi untuk pembukaan lahan pertanian, degradasi tanah akibat praktik pertanian yang tidak berkelanjutan, serta pencemaran air dari penggunaan pestisida dan pupuk kimia secara intensif. Pengelolaan SDA yang tidak tepat juga berkontribusi terhadap hilangnya keanekaragaman hayati dan perubahan iklim melalui peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK).

Sebagai contoh, lahan pertanian yang dikelola tanpa mempertimbangkan keberlanjutan akan mengalami penurunan kesuburan tanah dalam jangka panjang. Praktik monokultur—yaitu penanaman satu jenis tanaman secara terus menerus di lahan yang sama—dapat menguras nutrisi tanah dan meningkatkan kerentanan terhadap hama serta penyakit tanaman. Akibatnya, petani cenderung meningkatkan penggunaan pupuk kimia dan pestisida untuk mempertahankan produktivitas, yang pada gilirannya berdampak pada pencemaran air tanah dan sumber air permukaan.

Selain itu, agribisnis juga menyumbang emisi GRK yang signifikan, baik dari sektor tanaman pangan maupun peternakan. Produksi metana (CH₄) dari sektor peternakan, terutama dari proses pencernaan pada ruminansia (seperti sapi), merupakan salah satu sumber utama emisi GRK. Jika tidak diatasi, hal ini dapat memperburuk dampak perubahan iklim, seperti peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, serta frekuensi dan intensitas bencana alam.

2. Prinsip Keberlanjutan dalam Agribisnis

Keberlanjutan dalam agribisnis berarti memanfaatkan SDA dengan cara yang dapat mempertahankan produktivitas dan ketahanan ekosistem di masa depan. Ini mencakup

berbagai pendekatan yang dirancang untuk melestarikan sumber daya dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Terdapat beberapa prinsip utama keberlanjutan yang relevan untuk diterapkan dalam agribisnis, yaitu:

- **Penggunaan Sumber Daya yang Efisien:** Pemanfaatan SDA harus dioptimalkan agar tidak ada limbah berlebihan. Misalnya, dalam pengelolaan air untuk irigasi, teknologi seperti irigasi tetes (*drip irrigation*) memungkinkan distribusi air secara tepat ke tanaman dengan mengurangi penguapan dan pemborosan. Demikian pula, penggunaan energi terbarukan, seperti tenaga surya atau biomassa, dapat menggantikan bahan bakar fosil dalam proses pengolahan hasil pertanian.
- **Pertanian Organik:** Pertanian organik mempromosikan penggunaan input alami, seperti pupuk kompos dan pengendalian hama biologis, alih-alih pupuk dan pestisida kimia. Praktik ini tidak hanya mendukung kesehatan tanah, tetapi juga mengurangi polusi yang dihasilkan dari bahan kimia pertanian dan mendukung keanekaragaman hayati.
- **Rotasi Tanaman dan Agroforestri:** Sistem rotasi tanaman, di mana jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bergiliran pada lahan yang sama, membantu mencegah degradasi tanah dan mengembalikan nutrisi yang hilang. Agroforestri, yang mengintegrasikan pohon dan tanaman dalam satu sistem pertanian, juga memberikan banyak manfaat lingkungan, seperti meningkatkan kesuburan tanah, menyediakan habitat bagi satwa liar, dan menyerap karbon dioksida.
- **Konservasi Air:** Mengingat pentingnya air dalam pertanian, teknik konservasi air menjadi krusial. Sistem pengelolaan air yang cermat, seperti pengumpulan air hujan, pengelolaan daerah aliran sungai, dan pemanfaatan teknologi irigasi hemat air, harus diterapkan untuk menghindari *over-extraction* yang dapat menyebabkan penurunan muka air tanah dan kelangkaan air di masa depan.

3. Strategi Pemanfaatan Sumber Daya Alam secara Berkelanjutan dalam Agribisnis

Untuk mengatasi tantangan keberlanjutan, berbagai strategi inovatif telah dikembangkan dan diimplementasikan dalam praktik agribisnis. Beberapa strategi yang menonjol meliputi:

- **Agroekologi:** Pendekatan agroekologi menggabungkan prinsip-prinsip ekologi dengan praktik pertanian untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan.

Agroekologi mendorong penggunaan sumber daya lokal, pengetahuan tradisional, dan proses alami untuk menjaga kesuburan tanah dan keberagaman ekosistem. Dengan mengurangi ketergantungan pada input kimia, agroekologi memungkinkan petani menghasilkan pangan berkualitas tinggi tanpa merusak lingkungan.

- **Pertanian Cerdas Iklim (Climate-Smart Agriculture):** *Pertanian cerdas iklim adalah pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sekaligus memperkuat ketahanan terhadap perubahan iklim. Strategi ini mencakup penggunaan varietas tanaman yang tahan kekeringan, manajemen air yang lebih baik, serta praktik pertanian konservasi yang menjaga struktur dan kesuburan tanah. Pertanian cerdas iklim juga mendorong penyimpanan karbon dalam tanah dan vegetasi, sehingga membantu mitigasi perubahan iklim.*
- **Teknologi Pertanian Digital dan Precision Farming:** *Penerapan teknologi digital dalam agribisnis memungkinkan pengelolaan SDA yang lebih efisien dan presisi. Dengan teknologi seperti drone, sensor tanah, dan perangkat Internet of Things (IoT), petani dapat memantau kondisi lahan, kelembaban tanah, dan kebutuhan nutrisi tanaman secara real-time. Informasi ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat terkait penggunaan air, pupuk, dan pestisida, sehingga mengurangi limbah dan dampak negatif terhadap lingkungan.*
- **Pengelolaan Sumber Daya Air yang Berkelanjutan:** *Air merupakan SDA yang paling krusial dalam agribisnis, terutama di wilayah yang rentan terhadap kelangkaan air. Teknologi irigasi modern, seperti irigasi tetes dan sprinkler, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dengan meminimalkan penguapan dan limpasan. Di samping itu, teknik konservasi air seperti penyimpanan air hujan, pemulihan lahan basah, dan pemulihan daerah aliran sungai (DAS) menjadi kunci dalam menjaga ketersediaan air jangka panjang.*

4. Tantangan dan Hambatan dalam Menerapkan Praktik Berkelanjutan

Meskipun berbagai pendekatan keberlanjutan telah diidentifikasi, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya adalah:

- **Biaya Investasi yang Tinggi:** *Penerapan teknologi pertanian yang ramah lingkungan sering kali memerlukan investasi awal yang cukup besar. Misalnya, teknologi irigasi hemat air atau sistem energi terbarukan membutuhkan modal yang tidak sedikit, yang mungkin sulit dijangkau oleh petani kecil atau menengah.*

- **Kurangnya Pengetahuan dan Keterampilan:** Banyak petani, terutama di negara berkembang, belum memiliki akses terhadap informasi atau pelatihan yang memadai terkait dengan praktik-praktik agribisnis berkelanjutan. Hal ini membatasi adopsi teknologi dan inovasi pertanian yang dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan.
- **Ketergantungan pada Input Kimia:** Pada banyak kasus, petani masih sangat bergantung pada pupuk kimia dan pestisida untuk mempertahankan produktivitas lahan mereka. Ketergantungan ini menghambat transisi menuju pertanian organik atau praktik ramah lingkungan lainnya.
- **Kebijakan Pemerintah yang Kurang Mendukung:** Di beberapa negara, kebijakan pemerintah masih lebih banyak mendorong penggunaan input kimia dan ekspansi lahan pertanian dibandingkan dengan adopsi teknik pertanian berkelanjutan. Kebijakan yang tidak mendukung ini sering kali menghalangi upaya petani untuk beralih ke praktik yang lebih ramah lingkungan.
- **Dampak Perubahan Iklim:** Perubahan iklim yang semakin tidak dapat diprediksi, seperti pola cuaca yang ekstrem, membuat perencanaan jangka panjang menjadi sulit. Tantangan ini memperburuk ketidakpastian dalam produksi agribisnis dan mempengaruhi keputusan investasi dalam teknologi berkelanjutan.

Kesimpulan

Pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dalam agribisnis merupakan tantangan yang mendesak untuk diatasi, terutama dalam menghadapi tekanan lingkungan dan sosial akibat meningkatnya permintaan pangan global. Sumber daya seperti lahan, air, energi, dan keanekaragaman hayati harus dikelola dengan bijak agar tetap tersedia untuk generasi mendatang tanpa mengorbankan produktivitas pertanian. Penerapan prinsip keberlanjutan seperti efisiensi penggunaan sumber daya, agroekologi, pertanian cerdas iklim, dan teknologi pertanian digital menjadi kunci dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi dan pelestarian lingkungan.

Namun, penerapan praktik berkelanjutan masih menghadapi tantangan besar, termasuk biaya awal yang tinggi, kurangnya akses informasi, ketergantungan pada input kimia, dan dampak perubahan iklim yang semakin nyata. Oleh karena itu, dibutuhkan dukungan kebijakan yang kuat, penyediaan akses terhadap teknologi ramah lingkungan, serta peningkatan kesadaran petani dan masyarakat untuk mengadopsi metode agribisnis yang lebih berkelanjutan.

Dengan pendekatan yang komprehensif dan dukungan berbagai pihak, agribisnis dapat terus berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi sekaligus menjaga kelestarian sumber daya alam, mewujudkan keberlanjutan jangka panjang dalam sistem pertanian global.

DAFTAR PUSTAKA

- Saraswaty, R., Barky, N. Y., & Banjarnahor, M. (2021). *Pola Pengembangan Perumahan dan Pemukiman di Kota Medan*.
- Jufriansyah, M. (2018). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan dan Kelayakan Usaha Agrowisata Strawberry (Fragaria choiloensis L) Petik Sendiri (Studi Kasus: Kabupaten Karo)*.
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). *Peranan Komoditas Jagung (zea mays L.) Terhadap Peningkatan Pendapatan Wilayah Kabupaten Langkat*.
- Saragih, M., & Rahman, A. (2001). *Kajian Sebaran dan Tingkat Parasitasi Hemipterus Varicornis Terhadap Lirionyza sp Pada Berbagai Tanaman Inang*.
- Lubis, Z., & Lubis, M. M. (2020). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Volume Ekspor Kopi Gayo (Purpogegus Coffea sp) dari Aceh Tengah ke Amerika Serikat (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Rahman, A., & Harahap, G. (2005). *Kebijakan Pengembangan Agribisnis Kopi Robusta dan Kopi Arabica di Indonesia*.
- Lubis, S. N., & Lubis, M. M. (2006). *Analisis Efisiensi Tataniaga Benih Padi (Studi Kasus: PT. Shang Hyang Seri (Persero) Tanjung Morawa Deli Serdang)*.
- Hasibuan, S., & Siregar, R. S. (2023). *Kontribusi Wanita Pengrajin Mie Rajang terhadap Pendapatan Keluarga (Studi Kasus: di Desa Pegajahan Kecamatan Pegajahan Kabupaten Serdang Bedagai)*.
- Siregar, R. S. (2006). *Pengaruh Sikap dan Faktor Sosial Ekonomi Petani Program Penangkaran Benih Terhadap Pendapatan Petani*.
- Kusmanto, H., Mardiana, S., Noer, Z., Tantawi, A. R., Pane, E., Astuti, R., ... & Junus, I. (2014). *Pedoman KKN (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) di Universitas Medan Area*.
- Mardiana, S. (2023). *Pengomposan Limbah Pabrik Kelapa Sawit secara Aerobik dan Anaerobik serta Dampaknya terhadap Emisi Gas Metana, Kualitas Kompos, Karakteristik Tanah dan Produksi Kelapa Sawit*.
- Rahman, A., & Hasibuan, S. (2004). *Respon Pemberian Pupuk Daun Multimicro dan Emaskulasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Baby Corn (Zea mays Linn) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- 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*.
- Siregar, M. A. (2017). *Analisis Pengaruh Peluang Investasi, Profitabilitas, dan Likuiditas Terhadap Kebijakan Dividen pada Perusahaan Konstruksi dan Bangunan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia*.
- Banjarnahor, M. (2009). *Buku Penuntun Praktikum Analisa Perancangan Kerja Modul 2 Perancangan System Kerja*.
- Banjarnahor, M., & Polewangi, Y. D. (2019). *Laporan Kerja Praktek di Keripik Cinta Mas Hendro-Gebang Kabupaten Langkat*.
- 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)*.
- Hutapea, S. (2001). *Penyuluhan Pembangunan Melalui Komunikasi Dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Desa*.
- Kuswardani, R. A., & Indrawati, A. (2011). *Uji Patogenitas Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae, Bacillus thuringiensis Terhadap Larva Setothosea asigna dan Larva Oryctes rhinoceros (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Banjarnahor, M. (2017). *Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja*.
- Singh, R., & Banjarnahor, M. (2009). *Hubungan Jabatan Kerja dengan Kesejahteraan Pegawai Pada PT. Sinar Sosro Deli Serdang*.
- 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)*.
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). *Analisis Perkembangan Agribisnis Tanaman Hias di Kabupaten Deli Serdang*.
- 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. (2022). *Pola Aktivitas Harian dan Dinamika Populasi Lalat Buah (Bactrocera Spp) pada Pertanaman Jambu Madu Thongsamsi (Syzygium Aqueum) di Desa Jati Kesuma Kecamatan Namorambe Deli Serdang (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.

- Mardiana, S., & Panggabean, E. L. (2018). *Aplikasi Edible Coating dari Pektin Kulit Kakao dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Carboxy Metil Cellulose (CMC) dan Gliserol untuk Mempertahankan Kualitas Buah Tomat Selama Penyimpanan.*
- Siregar, M. E., Matondang, A., Kusmanto, H., Mardiana, S., Noor, Z., Ramdan, D., ... & Kuswardhani, R. (2011). *Pedoman Kode Etik Dosen Universitas Medan Area.*
- Siregar, T. H., & Hasibuan, S. (2017). *Analisis Perbedaan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Sistem Tanam Jajar Legowo 2: 1 Dengan 4: 1 di Kecamatan Kualuh Selatan Kabupaten Labuhan Batu Utara (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Siregar, R. S. (2005). *Pengaruh Penyuluhan Pertanian Terhadap Produktivitas dan Pendapatan Petani Padi Sawah.*
- Tantawi, A. R., & Aziz, R. (2023). *Aklimatisasi Bibit Pisang (Musa Paradisiaca L.) Kultur Jaringan Dengan Menggunakan Media Kompos Yang Diperkaya Dengan Mikroorganisme Dan Pasir Sungai (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.).*
- Indrawati, A. (2014). *Berita Kegiatan UMA Periode Juni & Juli 2014.*
- Tantawi, A. R. (2019). *ZIS Sebagai Ajang Membangun Solidaritas Umat.*
- Hutapea, S. (2002). *Pengaruh Pola Tanam Lorong (Alley Cropping Kacangan Pada Pertanaman Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah.*
- 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.*
- Mardiana, S., & Panggabean, E. L. (2018). *Aplikasi Edible Coating dari Pektin Kulit Kakao dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Carboxy Metil Cellulose (CMC) dan Gliserol untuk Mempertahankan Kualitas Buah Tomat Selama Penyimpanan.*
- 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.*