Studi Pengembangan Agroforestry sebagai Sistem Pertanian Berkelanjutan

BETSYEBA KARNINA BR GINTING

Abstrak

Agroforestry merupakan sistem penggunaan lahan yang mengintegrasikan pohon-pohon dengan tanaman pertanian dan/atau ternak dalam satu kesatuan sistem pengelolaan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis potensi pengembangan agroforestry sebagai pendekatan strategis dalam mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan di Indonesia. Melalui kajian literatur dan analisis komparatif terhadap praktik agroforestry di berbagai daerah tropis, ditemukan bahwa agroforestry mampu meningkatkan produktivitas lahan, menjaga keseimbangan ekologis, dan memberikan manfaat ekonomi jangka panjang bagi petani. Sistem ini tidak hanya memperkuat ketahanan pangan lokal, tetapi juga berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim melalui peningkatan serapan karbon dan konservasi keanekaragaman hayati. Meskipun demikian, tantangan dalam implementasinya, seperti kurangnya dukungan kebijakan, keterbatasan pengetahuan teknis, dan kendala sosial ekonomi, masih menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara pemerintah, lembaga penelitian, dan komunitas petani untuk memperkuat kapasitas dan memperluas adopsi agroforestry di tingkat lokal. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan agroforestry merupakan langkah strategis dalam mewujudkan pertanian yang produktif, adil, dan berkelanjutan di masa depan.

Kata Kunci: *agroforestry, pertanian berkelanjutan, konservasi, ketahanan pangan, perubahan iklim*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor vital yang menopang kebutuhan pangan global sekaligus menjadi sumber penghidupan utama bagi sebagian besar masyarakat di negara berkembang, termasuk Indonesia. Namun demikian, dinamika perubahan lingkungan, pertumbuhan populasi, dan tekanan terhadap sumber daya alam telah menimbulkan tantangan besar terhadap keberlanjutan sektor pertanian. Sistem pertanian konvensional yang didominasi oleh monokultur, penggunaan input kimia sintetis secara berlebihan, serta ekspansi lahan pertanian yang masif ke kawasan hutan telah menimbulkan degradasi lahan, penurunan keanekaragaman hayati, dan kerusakan ekosistem secara luas. Dalam konteks ini, diperlukan suatu pendekatan alternatif yang tidak hanya produktif secara ekonomi, tetapi juga mampu menjaga kelestarian lingkungan dan mendukung kesejahteraan sosial petani dalam jangka panjang.

Salah satu pendekatan yang berkembang dan mendapatkan perhatian dalam diskursus pertanian berkelanjutan adalah agroforestry. Agroforestry, atau wanatani, merupakan sistem pengelolaan lahan terpadu yang menggabungkan unsur pertanian (tanaman pangan atau hortikultura) dengan kehutanan (pohon kayu, pohon buah, dan vegetasi lainnya), serta dalam beberapa kasus juga mencakup komponen peternakan. Integrasi ini dilakukan secara spasial maupun temporal dalam satu unit lahan, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas, diversifikasi hasil, dan memperbaiki fungsi ekosistem secara keseluruhan. Berbeda dengan sistem pertanian konvensional, agroforestry menekankan keberagaman spesies, daur ulang unsur hara secara alami, serta penguatan hubungan antara manusia dan lanskap ekologis yang mereka kelola.

Secara historis, praktik agroforestry telah dikenal dan dipraktikkan secara turun-temurun oleh masyarakat adat dan komunitas lokal di berbagai wilayah nusantara. Sistem seperti *parak* di Sumatera Barat, *talun-kebun* di Jawa Barat, serta kebun campuran di wilayah Kalimantan dan Sulawesi merupakan contoh nyata dari bentuk agroforestry tradisional yang adaptif terhadap kondisi ekologis dan sosial setempat. Namun, dalam perkembangan kebijakan pertanian nasional, pendekatan-pendekatan tradisional ini sering kali terpinggirkan oleh model pembangunan pertanian modern yang cenderung homogen dan berbasis input tinggi.

Dalam konteks global, agroforestry mulai dipandang sebagai strategi penting dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* atau SDGs), terutama yang berkaitan dengan ketahanan pangan (SDG 2), aksi terhadap perubahan iklim (SDG 13), dan perlindungan ekosistem darat (SDG 15). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa agroforestry mampu meningkatkan penyerapan karbon, mengurangi erosi tanah, menjaga ketersediaan air, serta menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna. Selain itu, keberagaman hasil yang dihasilkan dari

sistem agroforestry memberikan perlindungan ekonomi bagi petani terhadap fluktuasi harga pasar dan risiko gagal panen.

Kendati demikian, pengembangan agroforestry secara luas masih menghadapi berbagai tantangan struktural. Di antaranya adalah minimnya pemahaman dan kapasitas teknis petani, keterbatasan akses terhadap sumber daya dan pasar, serta belum optimalnya dukungan kebijakan dari pemerintah. Selain itu, agroforestry juga menuntut perubahan paradigma dalam merancang sistem pertanian, dari pendekatan produksi semata menuju pengelolaan lanskap berkelanjutan yang holistik dan partisipatif. Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian mendalam mengenai potensi dan hambatan pengembangan agroforestry di Indonesia, baik dari aspek ekologis, sosial, maupun kelembagaan.

Tulisan ini disusun sebagai upaya untuk menganalisis agroforestry sebagai alternatif sistem pertanian berkelanjutan yang memiliki basis ekologis kuat dan manfaat sosial ekonomi yang luas. Dengan mengkaji praktik agroforestry dari perspektif ilmiah dan pengalaman lapangan, diharapkan artikel ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan, perencanaan pembangunan pertanian, serta strategi adaptasi masyarakat petani terhadap perubahan lingkungan. Studi ini juga menggarisbawahi pentingnya sinergi antaraktor, termasuk pemerintah, lembaga riset, organisasi masyarakat sipil, dan pelaku usaha dalam mendukung transformasi sistem pertanian ke arah yang lebih lestari, tangguh, dan inklusif.

Pembahasan

1. Konsep dan Prinsip Dasar Agroforestry

Agroforestry adalah sistem penggunaan lahan yang mengintegrasikan komponen kehutanan (pohon) dengan pertanian (tanaman pangan dan/atau ternak) dalam suatu kesatuan ekosistem pertanian. Sistem ini didasarkan pada prinsip diversifikasi, sinergi ekologis, dan keberlanjutan sumber daya alam. Agroforestry tidak hanya berorientasi pada hasil produksi jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan keberlangsungan fungsi ekosistem jangka panjang.

Terdapat berbagai bentuk agroforestry yang umum dijumpai, antara lain: **agrosilvikultur** (kombinasi tanaman pertanian dan pohon), **silvopastura** (pohon dan peternakan), dan **agrosilvopastura** (gabungan ketiganya). Sistem ini menciptakan interaksi biologis yang kompleks, seperti siklus nutrisi yang efisien, pengendalian hayati terhadap hama dan penyakit, serta perlindungan terhadap erosi tanah dan degradasi lahan.

2. Potensi Agroforestry dalam Mendukung Keberlanjutan Ekologis

Salah satu keunggulan utama agroforestry adalah kemampuannya menjaga dan memulihkan fungsi ekologis lahan. Pohon-pohon yang ditanam dalam sistem ini berperan sebagai penyangga ekologis melalui:

- **Konservasi tanah dan air:** Akar pohon membantu menahan erosi tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan infiltrasi air. Hal ini sangat penting di daerah dengan topografi curam atau rawan degradasi.
- **Mitigasi perubahan iklim:** Agroforestry meningkatkan penyerapan karbon (carbon sequestration) melalui biomassa pohon dan tanah, sehingga membantu menekan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer.
- **Konservasi keanekaragaman hayati:** Sistem agroforestry menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, khususnya di wilayah penyangga antara kawasan hutan dan lahan pertanian.
- **Pengurangan ketergantungan terhadap input eksternal:** Melalui penggunaan kompos alami, rotasi tanaman, dan integrasi ternak, agroforestry mengurangi kebutuhan akan pupuk dan pestisida sintetis.

Secara umum, agroforestry mendekati sistem ekologi alami yang lebih resilien terhadap tekanan lingkungan seperti kekeringan, perubahan iklim, dan bencana alam.

3. Manfaat Sosial dan Ekonomi

Di samping manfaat ekologis, agroforestry juga memberikan kontribusi signifikan terhadap kesejahteraan ekonomi dan sosial petani, terutama skala kecil. Diversifikasi hasil panen dalam sistem agroforestry—seperti hasil tanaman pangan, buah, kayu, dan hasil ternak—memberikan pendapatan yang lebih stabil dan berkelanjutan dibandingkan monokultur.

Selain itu, agroforestry juga berperan dalam:

- **Ketahanan pangan:** Dengan hasil panen yang beragam, rumah tangga petani lebih terlindungi dari risiko kegagalan panen salah satu komoditas.
- **Pemberdayaan masyarakat lokal:** Sistem ini mendukung pengetahuan lokal dan tradisional dalam pengelolaan lanskap, serta meningkatkan partisipasi komunitas dalam pengambilan keputusan.
- **Peluang ekonomi tambahan:** Produk agroforestry seperti madu hutan, rempah-rempah, obat tradisional, dan hasil hutan bukan kayu lainnya dapat dikembangkan sebagai produk bernilai tambah tinggi.

Namun demikian, untuk mewujudkan potensi ekonomi tersebut secara optimal, diperlukan dukungan dalam bentuk akses pasar, pelatihan kewirausahaan, dan penguatan kelembagaan petani.

4. Tantangan dalam Implementasi Agroforestry

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penerapan agroforestry masih menghadapi sejumlah tantangan, baik dari sisi teknis maupun kelembagaan:

- **Kurangnya pengetahuan dan kapasitas teknis petani:** Banyak petani belum memahami prinsip dan teknik pengelolaan agroforestry secara efektif. Pengetahuan lokal yang bersifat tradisional perlu dilengkapi dengan pendekatan ilmiah modern.
- **Keterbatasan akses terhadap modal dan pasar:** Investasi awal dalam agroforestry, terutama penanaman pohon, sering kali membutuhkan waktu lama untuk menghasilkan keuntungan. Hal ini menyulitkan petani kecil yang hidup dari hasil panen jangka pendek.
- **Ketiadaan insentif dan kebijakan pendukung:** Kebijakan pemerintah masih cenderung mendukung sistem pertanian konvensional berbasis monokultur dan intensifikasi. Agroforestry belum sepenuhnya diintegrasikan ke dalam program pembangunan pertanian nasional.
- **Persoalan tenurial dan kepemilikan lahan:** Ketidakjelasan hak atas lahan menghambat petani untuk berinvestasi dalam sistem jangka panjang seperti agroforestry. Hal ini sering terjadi di lahan hutan negara yang dikelola oleh masyarakat secara informal.

Tantangan-tantangan ini menunjukkan perlunya pendekatan lintas sektor dan multipihak untuk memperkuat implementasi agroforestry secara sistemik.

5. Strategi Pengembangan Agroforestry di Indonesia

Untuk mengakselerasi pengembangan agroforestry sebagai sistem pertanian berkelanjutan, diperlukan langkah-langkah strategis yang bersifat integratif dan partisipatif. Beberapa strategi yang dapat dilakukan antara lain:

1. **Peningkatan kapasitas petani** melalui pelatihan teknis, penyuluhan berbasis komunitas, serta integrasi kurikulum agroforestry dalam pendidikan pertanian.
2. **Penguatan kelembagaan lokal**, termasuk koperasi petani dan kelompok tani hutan, untuk memperkuat posisi tawar petani dalam rantai nilai.
3. **Insentif kebijakan** seperti subsidi penanaman pohon, pembayaran jasa lingkungan (*payment for environmental services*), dan pengakuan legal terhadap praktik agroforestry di kawasan hutan.
4. **Pengembangan riset dan inovasi teknologi**, khususnya dalam pemilihan spesies pohon multipurpose, pola tanam adaptif, dan integrasi sistem digital dalam pemantauan lahan.
5. **Kolaborasi multipihak**, mencakup pemerintah, akademisi, LSM, sektor swasta, dan masyarakat adat, guna mendorong agroforestry sebagai bagian dari pembangunan lanskap berkelanjutan.

Implementasi strategi-strategi tersebut perlu disesuaikan dengan konteks lokal, baik dari segi kondisi biofisik, sosial budaya, maupun dinamika kelembagaan setempat.

6. Studi Kasus dan Praktik Baik

Beberapa daerah di Indonesia telah menunjukkan keberhasilan dalam pengembangan agroforestry. Misalnya, di Desa Nglanggeran, Yogyakarta, masyarakat berhasil mengintegrasikan pohon durian dan kakao dalam kebun campuran yang juga menjadi objek ekowisata berbasis komunitas. Di Kalimantan Timur, model kemitraan antara masyarakat dan perusahaan kehutanan untuk pengelolaan hutan tanaman rakyat dengan pola agroforestry juga memberikan dampak ekonomi dan ekologis yang signifikan.

Praktik-praktik tersebut menegaskan bahwa agroforestry bukan hanya sekadar pendekatan teknis, tetapi juga bagian dari transformasi sosial dan ekonomi pedesaan. Dokumentasi dan diseminasi praktik baik ini penting sebagai pembelajaran dan inspirasi bagi daerah lain.

Kesimpulan

Agroforestry merupakan sistem pertanian yang menawarkan solusi komprehensif terhadap tantangan keberlanjutan yang dihadapi sektor pertanian modern. Dengan mengintegrasikan unsur kehutanan, pertanian, dan dalam beberapa kasus peternakan, agroforestry mampu menciptakan sinergi ekologis yang memperkuat produktivitas lahan sekaligus melestarikan lingkungan. Sistem ini terbukti memiliki kapasitas dalam mengurangi degradasi tanah, meningkatkan serapan karbon, menjaga ketersediaan air, serta mendukung keanekaragaman hayati. Dari sisi sosial dan ekonomi, agroforestry memberikan peluang diversifikasi pendapatan, meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, dan memperkuat kemandirian petani melalui optimalisasi sumber daya lokal.

Namun demikian, pengembangan agroforestry tidak terlepas dari berbagai tantangan yang memerlukan penanganan terpadu. Hambatan utama seperti minimnya pengetahuan teknis, akses terbatas terhadap modal dan pasar, serta belum optimalnya dukungan kebijakan menjadi faktor penghambat dalam adopsi sistem ini secara luas. Oleh karena itu, pengembangan agroforestry harus disertai dengan strategi lintas sektor yang mencakup peningkatan kapasitas petani, penguatan kelembagaan lokal, penyediaan insentif kebijakan, dan pengembangan riset inovatif. Selain itu, perlu ada pengakuan dan pelestarian terhadap praktik agroforestry tradisional yang telah terbukti adaptif dan berkelanjutan di berbagai daerah di Indonesia.

Keberhasilan agroforestry sebagai sistem pertanian berkelanjutan sangat bergantung pada kolaborasi yang erat antara pemerintah, akademisi, lembaga swadaya masyarakat, sektor swasta, dan komunitas lokal. Dengan pendekatan yang partisipatif dan

kontekstual, agroforestry dapat menjadi tulang punggung dalam transformasi sistem pertanian menuju arah yang lebih resilien, inklusif, dan berkeadilan.

Melalui pengembangan agroforestry, Indonesia memiliki peluang besar untuk mewujudkan pertanian yang tidak hanya produktif secara ekonomi, tetapi juga selaras dengan keberlanjutan lingkungan dan sosial. Oleh karena itu, agroforestry layak ditempatkan sebagai pilar utama dalam agenda pembangunan pertanian nasional dan perencanaan lanskap berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mardiana, S., & Nurcahyani, M. (2023). Analisis Strategi Pengembangan Usaha Home Industry Pembuatan Terasi Udang Rebon (*Acetes Indicus*) Di Desa Teluk Pulau Kecamatan Pasir Limau Kapas Kabupaten Rokan Hilir (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tantawi, A. R. (2018). Kesalehan Individual dan Sosial.
- Saraswaty, R., Barky, N. Y., & Banjarnahor, M. (2021). Pola Pengembangan Perumahan dan Pemukiman di Kota Medan.
- Mardiana, S., & Lubis, M. S. (2024). Analisa Pemberdayaan Perempuan dalam Politik (Studi DPW Partai Perindo Sumut).
- Harahap, G., & Lubis, M. M. (2011). Analisis Keuangan Industri Kerupuk Alen-Alen (Studi Kasus: Kelurahan Harjosari I, Kecamatan Medan Amplas, Kotamadya Medan).
- Tantawi, A. R. (2019). Melakukan Pengendalian Diri dan Kaitannya Dengan Pembangunan Kewibawaan Kita Sebagai Manusia.
- 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).
- Harahap, G. (2016). Diktat Pengantar Tata Niaga Pertanian.
- Siregar, T. H., & Hutapea, S. (2017). Budidaya Pertanian Prinsip Pengelolaan Pertanian.
- Lubis, S. N., & Lubis, M. M. (2006). Analisis Efisiensi Tataniaga Benih Padi (Studi Kasus: PT. Shang Hyang Seri (Persero) Tanjung Morawa Deli Serdang).
- Harahap, G., & Lubis, M. M. (2020). Analisa Pendapatan Usaha Kilang Padi Keliling di Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Hasibuan, S. (2020). Pemanfaatan Bokashi *Mucuna Bracteata* dan Pupuk Hayati Biofertilizer Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) di Polybag (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Aziz, R. (2003). Pengaruh Konsentrasi dan Cara Pemberian Pupuk Plant Catalyst 2006 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*).
- 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. (2019). Manfaat Puasa Untuk Kesehatan Rohani dan Jasmani.
- Indrawati, A. (2005). Kliping Koran Kegiatan Universitas Medan Area Juni 2005.
- Hutapea, S. (2002). Pengaruh Pola Tanam Lorong (Alley Cropping Kacangan Pada Pertanaman Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah).
- Siregar, E. B. M., & Pane, E. (2011). Analisis Pengembangan Agribisnis Perkebunan Karet Rakyat di Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara.
- 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.
- Siregar, T. H., & Pane, E. (2014). Penerapan T-NATT Terhadap Petugas Pertanian untuk Diklat Agribisnis Tanaman Padi pada Unit Pelaksana Teknis Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (UPT PP SDMP) Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara.
- 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).
- Rahman, A., & Indrawati, A. (2009). Pengaruh Pemberian Pupuk Sprint dan Berat Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays*).

- Lubis, Y., & Safitri, S. A. (2023). Pengaruh Tingkat Lama Bekerja dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Karyawan di Perkebunan Kelapa Sawit PT Perkebunan Nusantara IV (Studi Kasus Kebun Adolina PT Perkebunan Nusantara IV Kecamatan Pantai Cermin dan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai).
- Siregar, R. S. (2007). Persepsi Masyarakat Sekitar Kawasan Terhadap Keberadaan Cagar Alam Martelu Purba.
- 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).
- Rahman, A., & Kardhinata, H. (2003). Pemeriksaan Bakteri Coliform pada Susu Sapi Segar dan Susu Sapi Kemasan yang Didagangkan di Kota Medan.
- Kuswardani, R., & Aziz, R. (2013). Interaksi Herbisida Glifosat dan Metsulfuron pada Gulma Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Rahman, A., & Pane, E. (2009). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*).
- 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.
- Siahaan, E., & Rahman, A. (2012). Pengaruh Penerapan Total Quality Management dan Competency Level Index Terhadap Kinerja Karyawan PT. Perkebunan Nusantara III (Persero).
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). Peranan Kredit Kelompok Petani Kecil Dalam Pembinaan Usaha Sampingan di Kabupaten Deli Serdang Langkat.
- Mardiana, S., & Pane, E. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Petroganik dan Mulsa Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*).
- Lubis, Z., & Zarlis, M. (2023). Analisis Kinerja Perusahaan Kelapa Sawit Berbasis Sistem Barcode.
- Mardiana, S. (2018). Analisis Strategi Peningkatan Kinerja Aparatur Sipil Negara Pada Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kota Tanjungbalai (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Indrawati, A. (2013). Berita Kegiatan Universitas Medan Area Periode Maret 2013.
- 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. (2000). Pengaruh Jarak Tanam Beberapa Jenis Tanaman Mangrove Terhadap Pertumbuhan Vegetatif di Lokasi Tanah Timbul Kecamatan Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara.
- 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).
- 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).
- Tantawi, A. R. (2018). Hidayah Untuk Berhaji.
- Hutapea, S. (2002). Kesiapan Perempuan di Parlemen.
- 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.
- 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).
- Harahap, G., & Pane, E. (2003). Pengaruh Sarana Produksi Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah (Studi Kasus: Desa Sidodadi Ramunia Kec. Beringin Kab. Deli Serdang).
- Rahman, A., & Pane, E. (2009). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*).
- Banjarnahor, M. (2017). Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja.
- 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.
- Tantawi, A. R. (2016). Pengembangan Kentang di Dataran medium Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Kentang Nasional.
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Siregar, R. S. (2005). Pengaruh Penyuluhan Pertanian Terhadap Produktivitas dan Pendapatan Petani Padi Sawah.

- 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).
- Banjarnahor, M., & Polewangi, Y. D. (2019). Laporan Kerja Praktek di Keripik Cinta Mas Hendro-Gebang Kabupaten Langkat.
- 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.
- Haniza, A. S., & Banjarnahor, M. (2003). Perancangan Heat Exchanger dengan Type Shell-Tube untuk Meningkatkan Efektivitas Waktu Pemanasan di PT. Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk Belawan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Siregar, M. A., & Ilvira, R. F. (2021). Pengaruh Luas Lahan, Investasi Jalan Tol, dan Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Produksi Padi di Kabupaten Deli Serdang pada Tahun 1990-2019 (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Hutapea, S. (2004). Masalah Banjir Di Kota Medan dan Faktor yang Mempengaruhinya.
- Rahman, A., & Aziz, R. (2004). Uji Varietas dan Interval Waktu Aflikasi Zat Pengatur Eergostim terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*).
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Pane, E. (2001). Penelitian Pupuk Cair Organik Agricola pada Tanaman Padi Sawah Varietas IR 64 Wedas dan Waipoburu.