Studi Efisiensi Alat dan Mesin Pertanian pada Skala Usaha Tani Kecil

FERNANDO HOSEA PURBA

Abstrak

Pemanfaatan alat dan mesin pertanian (alsintan) memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, terutama pada skala kecil yang umumnya mengalami keterbatasan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi penggunaan alsintan pada usaha tani skala kecil serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi optimalisasi pemanfaatannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan studi kasus di beberapa wilayah pedesaan dengan melibatkan wawancara, observasi lapangan, dan analisis data kuantitatif. Hasil studi menunjukkan bahwa penggunaan alsintan secara tepat dapat mengurangi waktu kerja hingga 40% dan menekan biaya operasional hingga 30% dibandingkan metode tradisional. Namun, terdapat kendala signifikan seperti keterbatasan akses terhadap pembiayaan, rendahnya keterampilan pengoperasian alat, dan kurangnya layanan pemeliharaan. Efisiensi tertinggi dicapai pada kelompok tani yang melakukan sistem berbagi alat (sharing) dan memiliki dukungan dari lembaga penyuluhan pertanian. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan yang mendukung peningkatan kapasitas petani dalam penggunaan alsintan serta skema pembiayaan yang inklusif. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi perumusan strategi pemberdayaan petani kecil melalui pendekatan mekanisasi yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: alat dan mesin pertanian, efisiensi, usaha tani kecil, mekanisasi, pemberdayaan petani

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sektor pertanian memegang peranan strategis dalam pembangunan ekonomi di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Sebagai tulang punggung ketahanan pangan nasional, pertanian tidak hanya menyediakan bahan pangan tetapi juga menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, khususnya di daerah pedesaan. Namun, hingga saat ini, produktivitas sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan, terutama di tingkat usaha tani kecil yang menjadi pelaku dominan dalam struktur pertanian nasional.

Usaha tani kecil pada umumnya ditandai oleh kepemilikan lahan yang sempit, modal yang terbatas, serta ketergantungan yang tinggi terhadap tenaga kerja manusia dan hewan. Keterbatasan ini berdampak pada rendahnya efisiensi produksi dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan teknologi. Salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing pertanian adalah melalui penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) yang mampu menggantikan tenaga kerja manual, mempercepat proses kerja, dan meningkatkan hasil produksi. Namun, penggunaan alsintan pada skala usaha tani kecil masih tergolong rendah dibandingkan pada usaha tani menengah atau besar.

Beberapa studi menunjukkan bahwa penggunaan alsintan dapat memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi biaya. Alsintan seperti traktor tangan, pompa air, rice transplanter, dan mesin panen padi, terbukti mampu mempercepat waktu tanam dan panen, mengurangi kehilangan hasil, serta menurunkan biaya produksi per satuan luas. Di sisi lain, adopsi teknologi ini tidak serta merta mudah dilakukan oleh petani kecil karena berbagai hambatan struktural dan teknis. Masalah utama meliputi keterbatasan akses terhadap pembiayaan, minimnya pengetahuan teknis dalam pengoperasian dan pemeliharaan, serta ketersediaan layanan pendukung seperti bengkel, suku cadang, dan penyuluhan.

Selain itu, faktor sosial dan kelembagaan juga memengaruhi tingkat penerapan alsintan di kalangan petani kecil. Dalam banyak kasus, alsintan lebih mudah diakses oleh kelompok tani yang terorganisir dengan baik atau memiliki hubungan langsung dengan program bantuan pemerintah. Hal ini menimbulkan ketimpangan dalam distribusi manfaat mekanisasi, di mana petani yang tidak tergabung dalam kelompok atau tinggal di wilayah terpencil mengalami keterbatasan akses yang lebih besar. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji secara lebih mendalam sejauh mana efisiensi penggunaan alsintan dapat dicapai pada skala usaha tani kecil, serta faktor-faktor pendukung dan penghambatnya.

Konteks global saat ini juga menuntut transformasi sektor pertanian yang lebih adaptif dan berkelanjutan. Perubahan iklim, keterbatasan tenaga kerja muda di sektor pertanian, serta tuntutan pasar terhadap hasil pertanian yang berkualitas, menjadi pendorong utama perlunya efisiensi dan inovasi dalam proses produksi. Mekanisasi menjadi salah

satu pendekatan yang tidak hanya dapat mengatasi kekurangan tenaga kerja, tetapi juga meningkatkan konsistensi kualitas dan kuantitas produksi. Oleh karena itu, studi mengenai efisiensi alsintan pada skala usaha tani kecil memiliki urgensi tinggi untuk dijadikan dasar pengambilan kebijakan pembangunan pertanian yang lebih inklusif dan berbasis bukti.

Kebijakan pemerintah Indonesia melalui program bantuan alsintan, subsidi pupuk, hingga pembentukan brigade alsintan, telah menunjukkan komitmen terhadap peningkatan mekanisasi pertanian. Namun, efektivitas implementasi kebijakan tersebut masih bervariasi di lapangan, tergantung pada kesiapan infrastruktur, kapasitas petani, serta keterlibatan pemangku kepentingan lokal. Studi efisiensi penggunaan alsintan di tingkat mikro (petani kecil) dapat memberikan gambaran nyata mengenai capaian, kendala, dan peluang pengembangan mekanisasi yang lebih merata dan berdaya guna.

Melalui latar belakang ini, maka penting untuk dilakukan studi yang mengkaji efisiensi penggunaan alsintan pada usaha tani kecil secara komprehensif. Studi ini tidak hanya akan menilai aspek teknis seperti penghematan waktu dan biaya, tetapi juga menyoroti aspek sosial-ekonomi dan kelembagaan yang memengaruhi keberhasilan mekanisasi. Dengan demikian, hasil studi diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pengembangan kebijakan pertanian yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan di masa depan.

Pembahasan

Penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) pada usaha tani skala kecil merupakan salah satu strategi penting untuk meningkatkan efisiensi produksi dan menekan biaya operasional. Dalam konteks pertanian modern, efisiensi dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan output maksimal dengan input seminimal mungkin. Pada praktiknya, efisiensi ini mencakup aspek waktu, tenaga kerja, biaya, dan hasil produksi. Oleh karena itu, pembahasan ini akan diarahkan pada analisis komprehensif mengenai sejauh mana alsintan memberikan efisiensi dalam usaha tani kecil, serta faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pemanfaatannya.

1. Efisiensi Waktu dan Tenaga Kerja

Salah satu dampak paling nyata dari penggunaan alsintan adalah efisiensi dalam penggunaan waktu dan tenaga kerja. Petani kecil yang menggunakan traktor tangan misalnya, dapat menyelesaikan pengolahan lahan seluas satu hektar dalam waktu 1–2 hari, dibandingkan metode manual yang memerlukan waktu hingga satu minggu dengan bantuan hewan ternak atau cangkul. Hal serupa terjadi pada proses panen. Menggunakan mesin pemanen padi dapat memangkas waktu panen hingga 60% dibandingkan tenaga manusia, serta mengurangi kehilangan hasil akibat keterlambatan panen.

Efisiensi tenaga kerja menjadi aspek krusial mengingat sektor pertanian saat ini mengalami penurunan partisipasi tenaga kerja, khususnya generasi muda. Dengan menggunakan alsintan, petani tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap buruh tani, tetapi juga memiliki peluang untuk memperluas lahan garapan tanpa meningkatkan beban kerja secara proporsional.

2. Efisiensi Biaya Produksi

Secara ekonomis, penggunaan alsintan dapat menekan biaya operasional. Studi kasus menunjukkan bahwa biaya pengolahan lahan dengan traktor tangan dapat menurun hingga 25% dibandingkan metode tradisional. Begitu juga dengan irigasi menggunakan pompa air hemat energi, yang dapat mengurangi biaya bahan bakar dan upah tenaga kerja penyiraman.

Namun, penting dicatat bahwa efisiensi biaya ini sangat tergantung pada tingkat utilisasi alsintan. Alsintan yang jarang digunakan atau hanya dipakai musiman cenderung menimbulkan biaya tetap yang tinggi seperti penyusutan dan perawatan. Oleh karena itu, konsep sharing economy melalui koperasi atau kelompok tani menjadi salah satu pendekatan ideal untuk meningkatkan utilisasi dan efisiensi biaya penggunaan alsintan di kalangan petani kecil.

3. Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Hasil

Penggunaan alsintan secara langsung berdampak pada peningkatan produktivitas. Proses tanam yang lebih seragam, pengolahan tanah yang lebih dalam dan merata, serta panen yang cepat dan efisien, mendorong peningkatan hasil panen baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Sebagai contoh, penggunaan rice transplanter menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih seragam, sehingga memudahkan pengelolaan hama dan penyakit serta mempercepat proses panen secara keseluruhan.

Selain itu, kualitas hasil pertanian yang dipanen menggunakan mesin cenderung lebih baik karena mengurangi kerusakan fisik yang sering terjadi dalam proses panen manual. Dalam konteks pasar yang semakin kompetitif, kualitas hasil menjadi penentu penting dalam peningkatan pendapatan petani.

4. Kendala Pemanfaatan Alsintan

Meskipun memiliki berbagai manfaat, pemanfaatan alsintan pada usaha tani kecil tidak lepas dari berbagai kendala. Kendala utama yang dihadapi adalah aspek ekonomi. Harga beli alsintan relatif tinggi bagi petani kecil, sehingga kepemilikan pribadi sulit dicapai tanpa adanya intervensi dari pemerintah atau lembaga pembiayaan.

Selain itu, rendahnya literasi teknologi dan keterampilan teknis dalam pengoperasian alsintan menjadi hambatan tersendiri. Tidak sedikit kasus di mana alat pertanian tidak

digunakan secara optimal karena petani tidak memahami cara pengoperasian atau perawatannya. Ini menyebabkan alsintan cepat rusak atau bahkan terbengkalai.

Masalah lainnya adalah ketersediaan infrastruktur pendukung, seperti bengkel servis, ketersediaan suku cadang, serta akses jalan pertanian yang layak untuk mendukung mobilitas alsintan. Dalam banyak kasus, daerah terpencil memiliki keterbatasan akses terhadap infrastruktur ini sehingga membatasi efektivitas penggunaan alat berat seperti traktor atau mesin panen.

5. Peran Kelembagaan dan Dukungan Pemerintah

Kelembagaan petani, seperti kelompok tani dan koperasi, memainkan peran penting dalam memfasilitasi akses terhadap alsintan. Melalui sistem kepemilikan kolektif, petani dapat saling berbagi beban biaya dan meningkatkan utilisasi alsintan. Beberapa kelompok tani juga berhasil mengelola unit jasa alsintan (UPJA) yang menyewakan alat pertanian kepada anggota maupun petani sekitar dengan tarif terjangkau.

Pemerintah juga telah menjalankan berbagai program bantuan alsintan, baik dalam bentuk hibah, subsidi, maupun kredit usaha tani (KUR) berbunga rendah. Namun, efektivitas program ini sangat tergantung pada distribusi yang tepat sasaran dan pembinaan yang berkelanjutan. Pelatihan teknis, penyuluhan, serta pendampingan intensif menjadi faktor kunci dalam memastikan keberhasilan program-program tersebut.

Di beberapa daerah, integrasi antara lembaga penyuluhan, dinas pertanian, dan kelompok tani terbukti meningkatkan adopsi teknologi alsintan. Kolaborasi ini mendorong terjadinya alih teknologi yang lebih cepat, serta memperkuat jejaring distribusi dan perawatan alsintan.

6. Strategi Peningkatan Efisiensi di Masa Depan

Untuk mendorong efisiensi alsintan secara menyeluruh, diperlukan pendekatan holistik yang mencakup aspek teknis, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Beberapa strategi yang dapat dilakukan antara lain:

- **Peningkatan Akses Pembiayaan:** Skema kredit lunak, leasing alsintan, atau dana bergulir untuk koperasi tani perlu diperluas agar petani kecil dapat memiliki atau mengakses alsintan tanpa beban keuangan yang berlebihan.
- **Pelatihan dan Pendampingan:** Program pelatihan harus ditingkatkan baik dari sisi teknis penggunaan alsintan maupun aspek perawatan, manajemen keuangan, dan bisnis jasa pertanian.
- **Penguatan Kelembagaan Petani:** Pengembangan UPJA atau koperasi alsintan menjadi penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan dan distribusi alsintan secara kolektif.

- **Pembangunan Infrastruktur Pendukung:** Pemerintah daerah perlu memperhatikan pengembangan jalan pertanian, bengkel servis, dan sentra penyuluhan untuk mendukung ekosistem mekanisasi yang berkelanjutan.
- **Pengembangan Teknologi Tepat Guna:** Alsintan yang dirancang sesuai dengan kondisi petani kecil, seperti mesin berukuran kecil, hemat bahan bakar, dan mudah dioperasikan, harus menjadi prioritas riset dan pengembangan.

7. Implikasi Sosial dan Ekonomi

Penerapan alsintan secara masif tidak hanya berdampak pada efisiensi pertanian, tetapi juga membawa perubahan dalam struktur sosial ekonomi pedesaan. Pengurangan kebutuhan tenaga kerja manual bisa menyebabkan pengangguran musiman jika tidak diantisipasi dengan pelatihan keterampilan baru atau alih profesi. Oleh karena itu, transformasi mekanisasi harus dibarengi dengan program diversifikasi ekonomi desa dan penguatan sektor agroindustri yang menyerap tenaga kerja.

Selain itu, akses yang tidak merata terhadap alsintan dapat memperlebar kesenjangan antarpetani. Untuk itu, inklusivitas menjadi prinsip penting dalam setiap kebijakan mekanisasi agar manfaatnya dapat dirasakan oleh semua kalangan, termasuk petani kecil, perempuan tani, dan kelompok marjinal lainnya.

Kesimpulan

Penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) pada skala usaha tani kecil terbukti memiliki peranan strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional pertanian, baik dari segi waktu, tenaga kerja, maupun biaya produksi. Penggunaan alsintan seperti traktor tangan, rice transplanter, pompa air, hingga mesin panen telah menunjukkan kontribusi nyata dalam mempercepat siklus budidaya tanaman, menurunkan ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia, serta menekan biaya operasional yang selama ini menjadi beban utama petani kecil. Selain itu, efisiensi ini berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pendapatan petani dan keberlanjutan usaha tani.

Namun demikian, efisiensi yang dicapai dari penggunaan alsintan sangat bergantung pada beberapa faktor pendukung, seperti kemampuan finansial petani, keterampilan teknis, ketersediaan infrastruktur, serta keberadaan lembaga pendukung seperti kelompok tani dan koperasi. Hambatan-hambatan struktural seperti akses terhadap pembiayaan, keterbatasan pelatihan, dan minimnya dukungan infrastruktur di pedesaan menjadi tantangan utama yang harus diatasi untuk memperluas dan mengoptimalkan pemanfaatan alsintan.

Upaya peningkatan efisiensi penggunaan alsintan tidak dapat berdiri sendiri. Diperlukan pendekatan terintegrasi yang melibatkan pemerintah, swasta, lembaga pendidikan, dan masyarakat tani itu sendiri. Pemerintah perlu memperluas akses terhadap program

bantuan alsintan secara tepat sasaran, mendorong pembentukan dan penguatan unit jasa alsintan (UPJA), serta meningkatkan kapasitas petani melalui pelatihan dan pendampingan berkelanjutan. Sementara itu, lembaga pendidikan dan litbang harus terus mengembangkan teknologi alsintan yang ramah bagi petani kecil: hemat biaya, mudah dioperasikan, dan sesuai dengan karakteristik lahan-lahan kecil.

Dengan adanya dukungan yang menyeluruh, maka efisiensi alsintan pada usaha tani kecil tidak hanya akan meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan nasional, meningkatkan kesejahteraan petani, serta mendukung transformasi pertanian menuju sistem yang lebih modern, inklusif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrawati, A. (2015). Berita Kegiatan Universitas medan Area Periode Oktober 2015.
- 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).
- Lubis, Y., & Siregar, R. S. (2021). Analisis Pendapatan dan Kelayakan dan Kelayakan Usaha Pengolahan Ikan Asin (Studi Kasus: Kelurahan Pasar II Natal, Kecamatan Natal Kabupaten mandailing Natal) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Siregar, M. E., Matondang, A., Kusmanto, H., Mardiana, S., Noor, Z., Ramdan, D., ... & Kuswardhani, R. (2011). Pedoman Kode Etik Dosen Universitas Medan Area.
- Jufriansyah, M. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan dan Kelayakan Usaha Agrowisata Strawberry (*Fragaria choiloensis L*) Petik Sendiri (Studi Kasus: Kabupaten Karo).
- Lubis, Z., & Zarlis, M. (2023). Analisis Kinerja Perusahaan Kelapa Sawit Berbasis Sistem Barcode.
- Kuswardani, R. A. (2013). Pengembangan Teknik Konservasi dan Pemberdayaan Parasitoid *Chatexorista sp* (Diptera) dan *Trychogramma sp* (hymenoptera) Sebagai Agens Pengendali Hama Ulat Pemakan Daun Dalam Rangka Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Ramah Lingkungan.
- 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).
- Rahman, A., & Pane, E. (2009). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*).
- 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.
- Siregar, R. S. (2007). Persepsi Masyarakat Sekitar Kawasan Terhadap Keberadaan Cagar Alam Martelu Purba.
- 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.
- 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., & Pane, E. (2010). Peranan Kredit Kelompok Petani Kecil Dalam Pembinaan Usaha Sampingan di Kabupaten Deli Serdang Langkat.
- 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).
- 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).
- Tantawi, A. R. (2018). Shalat Sebagai Ajang Atau Sarana Bertawarrub Kepada Allah Swt.
- Siregar, T., & Pane, E. (2012). Hubungan antara Kedisiplinan Kerja dan Produktivitas Karyawan Bagian Tanaman di Kantor Direksi PT. Perkebunan Nusantara III Medan.
- Singh, R., & Banjarnahor, M. (2009). Hubungan Jabatan Kerja dengan Kesejahteraan Pegawai Pada PT. Sinar Sosro Deli Serdang.
- Kuswardani, R. A., & Penggabean, E. L. (2012). Kajian Agronomis Tanaman Sayuran secara Hidroponik Sistem NFT (Nutrient Film Technique) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Harahap, Z., & Banjarnahor, M. (2000). Model Tarif Interkoneksi Antar Operator Telekomunikasi (Studi Kasus PT. Telkom Divre I Sumatera) (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.

- 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.
- Harahap, G. (2016). Diktat Pengantar Tata Niaga Pertanian.
- 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).
- 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).
- Manalu, E. M. B. (2017). Analisis Pemasaran Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Studikasu: Desa Sitinjo II, Kecamatan Sitinjo, Kabupaten Dairi.
- Indrawati, A., & Pane, E. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kulit Jengkol dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi.
- 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. (2018). Masjid Tempat Menempa Kepemimpinan.
- Rahman, A., & Harahap, G. (2005). Kebijakan Pengembangan Agribisnis Kopi Robusta dan Kopi Arabica di Indonesia.
- Indrawati, A. (2014). Berita Kegiatan UMA Periode Juni & Juli 2014.
- 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).
- Siregar, R. S. (2006). Pengaruh Sikap dan Faktor Sosial Ekonomi Petani Program Penangkaran Benih Terhadap Pendapatan Petani.
- 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).
- 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).
- Rahman, A., & Harahap, G. (2005). Kebijakan Pengembangan Agribisnis Kopi Robusta dan Kopi Arabica di Indonesia.
- Rahman, A., & Pane, E. (2007). Profil Agribisnis Tanaman Hias di Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.
- Rahman, A., & Sembiring, S. (2013). Peningkatan daya saing dan analisis kelayakan usaha ternak domba pada perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Asahan.
- Lubis, Y., & Lubis, M. M. (2014). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Harga Jual Tahu Putih di Pasar Kampung Lalang Kelurahan Lalang Kecamatan Medan Sunggal.
- 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.
- Lubis, S. N., & Lubis, M. M. (2006). Analisis Efisiensi Tataniaga Benih Padi (Studi Kasus: PT. Shang Hyang Seri (Persero) Tanjung Morawa Deli Serdang).
- Sihotang, S. (2016). Stimulasi Tunas Pisang Barangan (*Musa acuminata L.*) Secara In Vitro Dengan Berbagai Konsentrasi IBA (Indole-3-butyric acid) dan BA (Benzyladenin).
- Siregar, R. S. (2007). Persepsi Masyarakat Sekitar Kawasan Terhadap Keberadaan Cagar Alam Martelu Purba.
- Tantawi, R., & Kuswardani, R. A. (2013). Pedoman Penerbitan Jurnal Program Studi Universitas Medan Area.
- Rahman, A., & Pane, E. (2010). Analisis Perkembangan Agribisnis Tanaman Hias di Kabupaten Deli Serdang.
- Banjarnahor, M. (2017). Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja.
- 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. (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).
- Tantawi, A. R. (2018). Membangun Kebersamaan Melalui Shalat Berjamaah.
- Lubis, Y. (2000). Pengendalian Hama Penggerek Batang Tebu Dengan Parasitoid Telur *Trichogramma* Spp.

- Tantawi, A. R. (2018). Hidayah Untuk Berhaji.
- Indrawati, A., & Pane, E. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Achepala*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kulit Jengkol dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi.
- Pane, E. (2006). Uji Dosis Pupuk NPK Mutiara dengan Berbagai Waktu Pemberian Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama.
- 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).
- Pane, E., Siregar, T., & Rahman, A. (2016). Kelangkaan Penyadap di Perkebunan Karet.
- 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).
- Indrawati, A. (2017). Kliping Berita Kegiatan UMA Juli 2017.
- 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.
- Saraswati, R., Barky, N. Y., & Banjarnahor, M. (2021). Pola Pengembangan Perumahan dan Pemukiman di Kota Medan.
- 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. (2004). Karakteristik kawasan Penyangga Kota Medan dan Hubungannya Dengan Banjir yang Melanda Kota Medan.
- Hutapea, S. (2004). Masalah Banjir Di Kota Medan dan Faktor yang Mempengaruhinya.
- Siregar, E. B. M., & Rahman, A. (2010). Analisis Strategi Pengembangan Hutan Rakyat dalam Rangka Memenuhi Kebutuhan Bahan Baku Industri Primer Hasil Hutan Kayu (IPHHK) di Kabupaten Deli Serdang.
- Kuswardani, R., & Aziz, R. (2013). Interaksi Herbisida Glifosat dan Metsulfuron pada Gulma Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Kuswardani, R. A., & Panggabean, E. L. (2012). Kajian Agronomis Tanaman Sayuran secara Hidroponik Sistem NFT (Nutrient Film Technique) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tantawi, A. R. (2019). Melakukan Pengendalian Diri dan Kaitannya Dengan Pembangunan Kewibawaan Kita Sebagai Manusia.
- 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).
- Indrawati, A. (2013). Kliping Berita Kegiatan UMA Periode Juni 2013.
- Tantawi, A. R. (2012). Formulasi Fungsi Mikoriza Arbuskular Indigenus Dengan Bahan Baku Lokal Sebagai Bioinduser dan Biofertilizer Tanaman Hortikultura di Sumatera Utara.
- 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).
- Banjarnahor, M. (2009). Buku Penuntun Praktikum Analisa Perancangan Kerja Modul 2 Perancangan System Kerja.
- Lubis, M. M., Lubis, S. N., & Siregar, N. S. (2012). Analisis Implementasi Harga Pembelian padi (HPP) Beras Terhadap Pendapatan Petani dan Pencapaian Swasembada Beras di Sumatera Utara.
- Indrawati, A. (2015). Berita Kegiatan Universitas medan Area Periode Oktober 2015.
- 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.
- Manalu, E. M. B. (2017). Analisis Pemasaran Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Studikasu: Desa Sitinjo II, Kecamatan Sitinjo, Kabupaten Dairi.
- Kusmanto, H., & Lubis, Y. (2019). Analisis Kinerja Pemerintah Kelurahan dalam Program Pemberdayaan Kebersihan Kelurahan (di Kelurahan Tanjungbalai Kota IV Kecamatan Tanjungbalai Utara Kota Tanjungbalai).
- 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).

- Harahap, G., & Pane, E. (2003). Pengaruh Sarana Produksi Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah (Studi Kasus: Desa Sidodadi Ramunia Kec. Beringin Kab. Deli Serdang).
- Saragih, M., & Rahman, A. (2001). Kajian Sebaran dan Tingkat Parasitasi Hemipterus *Varicornis* Terhadap *Lirionya* sp Pada Berbagai Tanaman Inang.
- Indrawati, A. (2013). Pengaruh Berbagai Bahan Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* coss).
- 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).
- Harahap, G., & Lubis, M. M. (2011). Analisis Keuangan Industri Kerupuk Alen-Alen (Studi Kasus: Kelurahan Harjosari I, Kecamatan Medan Amplas, Kotamadya Medan).
- Lubis, Y., & Siregar, R. S. (2021). Analysis of Income and Feasibility of Salted Fish Processing Business (Case Study: Pasar II Natal Village, Natal District, Mandailing Natal Regency) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- 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).
- Mardiana, S. (2020). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) Terhadap Kualitas Pelayanan Administrasi Kepegawaian di Badan Kepegawaian Daerah dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Medan.
- 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.
- Bate'e, M. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Jamur Tiram Pada Kombinasi Media Serbuk Limbah Pelepeh Kelapa Sawit Dan Serbuk Gergaji (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Indrawati, A., & Pane, E. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Achepala*) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Kulit Jengkol dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi.
- Lubis, Y., & Siregar, R. S. (2021). Analisis Pendapatan dan Kelayakan dan Kelayakan Usaha Pengolahan Ikan Asin (Studi Kasus: Kelurahan Pasar II Natal, Kecamatan Natal Kabupaten mandailing Natal) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- 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., & Pane, E. (2010). Peranan Komoditas Jagung (*zea mays* L.) Terhadap Peningkatan Pendapatan Wilayah Kabupaten Langkat.
- Siregar, M. E., Matondang, A., Kusmanto, H., Mardiana, S., Noor, Z., Ramdan, D., ... & Kuswardhani, R. (2011). Pedoman Kode Etik Dosen Universitas Medan Area.
- Rahman, A., & Pane, E. (2009). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp).
- 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.
- Lubis, Y. (2018). Analisis Evaluasi Kebun Plasma yang Dikelola oleh Kebun Inti dan Dikelola Sendiri oleh Peserta Plasma Terhadap Pendapatan Petani Kelapa Sawit (Kasus PT. Pinago Utama, Kabupaten Musi Banyu Asin Provinsi Sumatera Selatan).
- 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.
- Hutapea, S., & Panggabean, E. (2004). Pemanfaatan Potensi Perempuan Dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi di Universitas Medan Area.
- Kuswardani, R. A., & Panggabean, E. L. (2012). Kajian Agronomis Tanaman Sayuran secara Hidroponik Sistem NFT (Nutrient Film Technique) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- 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).
- Saragih, M., & Noor, Z. (1998). Evaluasi Kerapatan Populasi Hama Tikus Sebelum dan Sesudah Pengendalian dengan Metode Capture-Recapture di Perkebunan Kelapa Sawit.
- 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).

- Kuswardani, R., & Aziz, R. (2013). Interaksi Herbisida Glifosat dan Metsulfuron pada Gulma Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Banjarnahor, M. (2005). Analisa Kebutuhan Air Bersih Rumah Sakit Besar Pelanggan PDAM Tirtanadi Propinsi Sumatera Utara.
- 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.
- Siregar, E. B. M., & Pane, E. (2011). Analisis Pengembangan Agribisnis Perkebunan Karet Rakyat di Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara.
- Hasibuan, S., & Simanullang, E. S. (2015). Analisis Usaha Budidaya Ayam Potong Di Desa Kepala Sungai Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Hutapea, S. (2002). Pengaruh Pola Tanam Lorong (Alley Cropping Kacangan Pada Pertanaman Jagung Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah.
- Lubis, Z., & Zarlis, M. (2023). Analisis Kinerja Perusahaan Kelapa Sawit Berbasis Sistem Barcode.
- 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).
- Lubis, Z., & Efendi, I. (2023). Model Keberhasilan Kinerja UKM Program Kemitraan pada PT. Perkebunan Nusantara III.
- Panggabean, E. L. (2012). Diktat Teknologi Benih.
- 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).
- Rahman, A., & Indrawati, A. (2009). Pengaruh Pemberian Pupuk Sprint dan Berat Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays*).
- Lubis, Z., & Siregar, T. H. (2022). Analisis Pengaruh Karakteristik Petani Terhadap Efektifitas Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PPHT) Padi Sawah di Desa Karang Anyar Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang (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).
- Kuswardani, R. A. (2008). Studi Ekobiologi Tikus Pohon (*Rattus Tiomanicus*) Pada Ekosistem Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Dasar Pengendaliannya.