

EFEKTIVITAS BANTUAN ALSINTAN DALAM MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI JAGUNG DI KABUPATEN BELU PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Rico Muhammad Gabrill

NPP. 32.0670

Asdaf Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur

Program Studi Pembangunan Ekonomi dan Pemberdayaan Masyarakat

Email: muhgabrill90@gmail.com

Pembimbing Skripsi: Dr. Ridwan S.E, M.Si.

ABSTRACT

Problem Statement/Background (GAP): This study is motivated by the low level of effectiveness in the utilization of agricultural machinery and equipment (alsintan) assistance by farmer groups in Belu Regency. This condition is evident in the many farmer groups that are still unable to manage, maintain, and optimally utilize the alsintan assistance provided. **Purpose:** The purpose of this study is to assess the effectiveness of alsintan assistance in increasing corn production in Belu Regency through the empowerment of farmer groups. **Method:** This study employs a qualitative approach with a phenomenological design. Data were collected through in-depth interviews with 14 informants, consisting of agricultural office officials, agricultural extension workers, and farmers, as well as through observation and documentation. Data analysis was conducted using the Miles and Huberman model. The research refers to Duncan's organizational effectiveness theory, which includes three key indicators: goal achievement, integration, and adaptation. **Result:** The findings indicate that the alsintan assistance program has improved productivity and work efficiency among corn farmers in Belu. Goal achievement is evident in the increased harvest yields and time efficiency. In terms of integration, there is considerable synergy between farmers, extension workers, and government officials, although challenges remain in less active farmer groups. Adaptation has also progressed, particularly in response to climate change and enterprise diversification, although maintenance issues and infrastructure limitations remain obstacles. **Conclusion:** Alsintan assistance in Belu Regency has proven effective in boosting productivity and empowering farmer groups, especially when accompanied by technical training and institutional strengthening. However, to ensure sustainability, infrastructure support, technical services, and cross-sector program integration are essential.

Keywords: Effectiveness; Agricultural Machinery Assistance; Farmer Group Empowerment; Belu Regency

ABSTRAK

Permasalahan/Latar Belakang (GAP): Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya tingkat efektivitas pemanfaatan bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) oleh kelompok tani di Kabupaten Belu. Kondisi ini tercermin dari masih banyaknya kelompok tani yang belum mampu mengelola, merawat, dan memanfaatkan bantuan alsintan secara optimal. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas bantuan alsintan dalam meningkatkan hasil produksi jagung di Kabupaten Belu melalui pendekatan pemberdayaan kelompok tani. **Metode:** Penelitian ini menggunakan

pendekatan kualitatif dengan desain fenomenologi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam terhadap 14 informan yang terdiri dari pejabat dinas pertanian, penyuluh pertanian, dan petani, serta observasi dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman. Penelitian mengacu pada teori efektivitas organisasi oleh Duncan, dengan tiga indikator utama: pencapaian tujuan, integrasi, dan adaptasi. **Hasil/Temuan:** Temuan menunjukkan bahwa program bantuan alsintan telah meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja petani jagung di Belu. Pencapaian tujuan program terlihat pada peningkatan hasil panen dan efisiensi waktu kerja. Dari sisi integrasi, sinergi antara petani, penyuluh, dan pemerintah berjalan cukup baik, meskipun masih ditemukan tantangan pada kelompok tani yang kurang aktif. Aspek adaptasi juga berkembang, terutama dalam menghadapi perubahan iklim dan diversifikasi usaha, namun kendala pemeliharaan dan infrastruktur masih menjadi hambatan. **Kesimpulan:** Bantuan alsintan di Kabupaten Belu telah menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan produktivitas dan memberdayakan kelompok tani, terutama jika diikuti oleh pelatihan teknis dan penguatan kelembagaan. Namun, untuk menjamin keberlanjutan, diperlukan dukungan infrastruktur, layanan teknis, serta integrasi program lintas sektor.

Kata Kunci: Efektivitas; Bantuan Alsintan; Pemberdayaan Kelompok Tani; Kabupaten Belu.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan fondasi penting dalam pembangunan nasional karena berperan dalam penyediaan pangan, pakan, dan energi (biofuel), serta menjadi sektor andalan dalam pencapaian pertumbuhan ekonomi yang berkualitas. Sektor ini menjadi tulang punggung bagi mata pencaharian sebagian besar masyarakat Indonesia, terbukti dari peningkatan jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian (RTUP) dari 26.135.469 pada tahun 2013 menjadi 28.419.398 pada tahun 2023 (BPS Indonesia, 2023). Kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), penyerapan tenaga kerja, serta peningkatan pendapatan dan ketahanan pangan menjadikan strategi dalam struktur perekonomian nasional. Hal ini juga tercermin dalam konteks Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), di mana pertanian menjadi sektor unggulan dengan kontribusi tertinggi terhadap PDRB sebesar 29,31% pada tahun 2023 (BPS Provinsi NTT, 2023). Namun, kontribusi stagnasi ini selama satu dekade mengindikasikan lambatnya transformasi perekonomian dari sektor primer ke sektor sekunder dan tersier.

Kabupaten Belu sebagai salah satu wilayah di Provinsi NTT juga menunjukkan ketergantungan besar terhadap sektor pertanian, dengan kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terhadap PDRB sebesar 22,56% pada tahun 2022, meningkat dari 21,95% pada tahun sebelumnya (BPS Kab. Belu, 2023). Sebagian besar wilayah Kabupaten Belu terdiri atas lahan pertanian bukan sawah, yaitu seluas 82.308,4 hektar atau 73,15% dari total wilayah, dan masih banyak lahan potensial yang belum dimanfaatkan secara optimal. Jagung merupakan komoditas utama masyarakat Kabupaten Belu, dengan data produksi tertinggi di antara tanaman palawija lainnya. Namun, penurunan luas lahan dan hasil produksi jagung selama periode 2019–2023

menunjukkan tantangan yang perlu diatasi melalui peningkatan efisiensi dan produktivitas (BPS Provinsi NTT, 2023).

Dalam praktik pertanian modern, penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) menjadi kebutuhan pokok. Alsintan mempermudah seluruh tahapan budidaya, mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, panen, hingga pascapanen. Alsintan juga berperan penting dalam mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia yang semakin mahal dan sulit diperoleh. Penggunaan mekanisme pertanian terbukti dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian, terutama pada konteks kawasan dengan kekurangan tenaga kerja seperti Afrika, dan tren ini juga relevan di Indonesia (Daum & Birner, 2020). Secara ekonomi, mahalannya harga alsintan serta akses pembiayaan yang terbatas menjadi kendala tersendiri dalam pemerataan penerapannya (Aldillah, 2016). Namun demikian, penggunaan alsintan juga menghadapi tantangan, baik teknis, sosial, maupun ekonomi. Secara teknis, kondisi geografis dan minimnya tenaga sangat membatasi efektivitas penggunaan alsintan. Dari sisi sosial, mekanismeasi dapat mengurangi intensitas hubungan antarpetani yang sebelumnya terjalin dalam kerja gotong royong (Fitrianingsih & Arsal, 2023).

Secara ekonomi, mahalannya harga alsintan serta akses pembiayaan yang terbatas menjadi kendala tersendiri dalam pemerataan penerapannya. Di sisi lain, peran pemerintah daerah sangat krusial dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut melalui program-program pemberdayaan, pengadaan alat, serta pelatihan dan pendampingan yang sistematis (Hamid, 2018). Selain itu, strategi penguatan sektor pertanian juga menekankan pentingnya pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal. Salah satu contoh dapat dilihat dari implementasi Program Taman Eden di Kabupaten Kupang, NTT, yang bertujuan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lahan tidur dan pengembangan tanaman produktif. Meskipun program ini belum optimal, upaya seperti ini menunjukkan komitmen pemerintah dalam menjadikan pertanian sebagai sektor unggulan daerah (Veronica & Tani, n.d.). Lebih jauh lagi, isu keinginan juga menjadi perhatian dalam konteks pertanian modern. Emisi gas rumah kaca dari aktivitas pertanian memberikan kontribusi signifikan terhadap perubahan iklim, dan pengelolaan emisi ini menjadi bagian penting dari agenda pembangunan berkelanjutan. Praktik pertanian yang ramah lingkungan, termasuk efisiensi penggunaan pupuk dan mekanisasi yang tepat guna, menjadi strategi penting dalam menyeimbangkan produksi dan konservasi (Zhao et al., 2025).

1.2 Kesenjangan Masalah Yang Diambil (GAP Penelitian)

Pemberdayaan Pemerintah telah menjalankan berbagai program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) sebagai bagian dari upaya meningkatkan produktivitas pertanian dan efisiensi usaha tani. Program ini didistribusikan melalui kelompok tani untuk memastikan pemerataan dan pemberdayaan petani secara kolektif. Namun demikian, sejumlah permasalahan masih mengemuka di lapangan, terutama terkait dengan efektivitas pemberdayaan yang diharapkan dari program tersebut. Kesenjangan utama yang ditemukan adalah antara tujuan program bantuan alsintan untuk meningkatkan kapasitas kelompok tani dengan kenyataan di lapangan yang menunjukkan belum optimalnya pemanfaatan alsintan, baik secara teknis maupun kelembagaan. Beberapa kelompok tani masih belum memiliki kemampuan manajerial dan teknis yang

memadai untuk mengoperasikan alsintan secara berkelanjutan, sehingga keberadaan bantuan tersebut belum sepenuhnya memberikan dampak terhadap peningkatan produksi dan pendapatan petani. Selain itu, masih terdapat tantangan dalam hal pemeliharaan, pengaturan giliran pemakaian, dan tanggung jawab bersama antar anggota kelompok.

Penelitian sebelumnya cenderung fokus pada aspek teknis pemanfaatan alsintan atau pengaruh alsintan terhadap produktivitas pertanian secara umum (Umar et al., 2017). Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus menelaah bagaimana pemberdayaan kelompok tani melalui dimensi seperti partisipasi aktif, penguatan kapasitas, mobilisasi sumber daya, dan penguatan jaringan sosial dapat memperkuat efektivitas pemanfaatan bantuan alsintan. Padahal, keberhasilan distribusi alsintan sangat bergantung pada kesiapan kelembagaan kelompok tani sebagai aktor utama dalam pengelolaan dan pemanfaatannya. Selain itu, studi yang menyoroti konteks lokal Kabupaten Belu, khususnya terkait pengaruh bantuan alsintan terhadap pemberdayaan kelompok tani di wilayah perbatasan dengan keterbatasan infrastruktur dan sumber daya manusia, juga masih terbatas. Hal ini menciptakan kesenjangan pengetahuan yang perlu diisi melalui penelitian ini, agar rekomendasi kebijakan yang dihasilkan lebih kontekstual dan aplikatif.

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kekosongan literatur terkait efektivitas program bantuan alsintan dalam mendorong pemberdayaan kelompok tani secara menyeluruh, terutama di daerah dengan karakteristik geografis dan sosial seperti Kabupaten Belu. Penelitian ini juga akan memberikan gambaran bagaimana intervensi pemerintah melalui bantuan alsintan dapat dioptimalkan melalui pendekatan pemberdayaan yang holistik dan berbasis komunitas.

1.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terinspirasi oleh beberapa penelitian terdahulu, baik dalam konteks pemanfaatan alat dan mesin pertanian (alsintan) maupun dalam konteks pemberdayaan kelompok tani. Penelitian yang dilakukan oleh Pitriani, Fauzan, dan Fikriman berjudul *Hubungan Teknologi Alsintan Terhadap Produktivitas Padi Sawah di Desa Sungai Puri Kecamatan Tanah Sepenggal Lintas Kabupaten Bungo* menemukan bahwa penggunaan alsintan secara signifikan berdampak pada peningkatan produktivitas petani padi. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi alsintan mampu mempercepat proses pengolahan lahan dan meningkatkan hasil panen (Pitriani et al., 2021). Penelitian Miliyanti, Kusmiah, dan Baso yang berjudul *Analisis Penggunaan Alsintan Dalam Peningkatan Pendapatan Petani Padi Sawah di P4S Haji Ambona Yanda (Studi Kasus Desa Paku Kecamatan Binuang)* menegaskan bahwa penggunaan alsintan tidak hanya berpengaruh terhadap produktivitas, tetapi juga terhadap peningkatan pendapatan petani. Para petani yang memanfaatkan alsintan dalam usaha taninya cenderung memperoleh pendapatan lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang masih menggunakan metode tradisional (Yanti et al., 2021). Selanjutnya, Romy Nurdin dalam penelitiannya yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Alsintan Terhadap Pendapatan Petani (Studi Kasus di Kelompok Tani Barantas, Kabupaten Sidenreng Rappang)* menyimpulkan bahwa pendapatan petani meningkat seiring dengan penggunaan alsintan. Penggunaan alsintan dianggap mampu menekan biaya produksi serta meningkatkan efisiensi waktu kerja petani, sehingga hasil usahatani menjadi lebih optimal (R. Nurdin et al., 2021). Wahyudi Narullova dan

Isralasmadi dalam penelitiannya *Efektivitas Pelaksanaan Alsintan pada Kelompok Sasaran* menemukan bahwa efektivitas program alsintan sangat ditentukan oleh keterampilan petani dalam mengoperasikan alsintan tersebut. Meskipun bantuan alsintan tersedia, masih ditemukan beberapa kelompok tani yang belum mampu memanfaatkannya secara optimal karena keterbatasan kemampuan teknis (Narullova & Isralasmadi, 2023). Temy Indrayanti, Adi Prayoga, dan Mochamad Zakky dalam penelitiannya *Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Tangerang* menekankan bahwa penggunaan alsintan tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga mendukung ketahanan pangan daerah. Hal ini karena alsintan berperan dalam efisiensi waktu dan tenaga kerja serta kestabilan produksi hasil pertanian (Indrayanti et al., 2024). Penelitian Andi Arifin, Euis Dasipah, dan Nendah Siti Permana berjudul *Analisis Pendapatan, Produktivitas dan Curahan Tenaga Kerja Usahatani Padi Sawah pada Petani Pengguna dan Bukan Pengguna Brigade Alsintan di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Subang* menemukan bahwa petani pengguna brigade alsintan memiliki tingkat produktivitas dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani non pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan brigade alsintan dapat menjadi solusi bagi keterbatasan kepemilikan alsintan secara individu (Arifin et al., 2022). Berdasarkan kajian-kajian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa efektivitas program bantuan alsintan sangat bergantung pada berbagai faktor seperti keterampilan petani, dukungan kelembagaan, serta keberlanjutan program.

1.4. Pernyataan Kebaruan Ilmiah

Penelitian ini memiliki kebaruan ilmiah yang membedakannya dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyoroti efektivitas bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan). Jika penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Pitriani et al. (2021), Miliyanti et al. (2020), dan Romy Nurdin (2021) lebih menekankan pada aspek kuantitatif berupa hubungan penggunaan alsintan terhadap produktivitas atau pendapatan petani, maka penelitian ini mengambil pendekatan berbeda dengan menggunakan metode kualitatif berparadigma fenomenologis. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman petani secara subjektif dalam menerima dan memanfaatkan bantuan alsintan. Kebaruan lain dari penelitian ini terletak pada pemilihan lokasi dan konteks sosial-budaya yang menjadi latar belakang penelitian, yaitu di Kecamatan Kakuluk Mesak, Kabupaten Belu, yang merupakan wilayah perbatasan negara dan memiliki karakteristik geografis serta tantangan pembangunan yang berbeda dari daerah lainnya. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengeksplorasi dinamika implementasi bantuan alsintan di wilayah perbatasan dengan pendekatan kualitatif. Selain itu, indikator yang digunakan dalam penelitian ini juga merupakan bentuk kebaruan ilmiah karena disusun berdasarkan teori efektivitas organisasi dari Duncan dalam Steers (1985), yang membagi efektivitas menjadi tiga dimensi utama: pencapaian tujuan, integrasi, dan adaptasi. Ketiga dimensi ini kemudian dioperasionalkan melalui indikator yang tidak ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti keberlanjutan pemeliharaan alsintan, kemampuan petani dalam mengatasi perubahan iklim, serta efektivitas komunikasi antar pemangku kepentingan dalam pengelolaan kelompok tani. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya

menawarkan pendekatan metodologis dan lokasi penelitian yang berbeda, tetapi juga memberikan kontribusi teoritis dan praktis melalui penggunaan kerangka analisis yang komprehensif untuk mengevaluasi efektivitas program bantuan alsintan di tingkat lokal.

1.5. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperoleh gambaran yang jelas mengenai efektivitas bantuan alat dan mesin pertanian dalam meningkatkan hasil produksi jagung di Kabupaten Belu.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif eksploratif dengan pendekatan induktif (Creswell, 2018). Metode ini bertujuan untuk menggambarkan secara mendalam proses pemberdayaan yang dilakukan terhadap Kelompok Tani di Kabupaten Belu. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, dan dokumentasi selama 3 minggu di Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan serta lokasi Pertanian. Penulis menggunakan metode purposive sampling dan snowball sampling untuk menentukan 14 informan, yaitu Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Belu, Kepala Bidang, Penyuluh Pertanian, serta 10 orang petani. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi partisipatif dan non-partisipatif, serta dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi tahapan: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Proses ini dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan hingga data dianggap jenuh (Miles et al., 2018).

Untuk mengukur efektivitas program bantuan alsintan, penulis menggunakan teori efektivitas organisasi dari Duncan dalam Steers (1985) yang mencakup tiga dimensi: pencapaian tujuan, integrasi, dan adaptasi. Dalam konteks serupa, Enayati menunjukkan bahwa pendekatan kualitatif mampu mengungkap dinamika lokal dan strategi keberlanjutan ekonomi bagi nelayan skala kecil, terutama dalam kerangka pemberdayaan yang berbasis komunitas (Enayati et al., 2024). Penelitian sosial harus dijalankan secara sistematis, logis, dan mengikuti prosedur ilmiah yang sah untuk mencapai validitas dan akurasi hasil penelitian. Pendekatan yang sistematis mencakup perencanaan yang terstruktur, pengumpulan data yang terkontrol, serta analisis yang dilakukan secara cermat dan berkesinambungan. Sementara itu, pendekatan logis menuntut keterpaduan antara landasan teori, rumusan masalah, dan metode yang digunakan agar hasil penelitian memiliki koherensi dan relevansi yang kuat terhadap fenomena yang diteliti. Penggunaan prosedur ilmiah yang sah menjadi prasyarat utama untuk menjamin objektivitas dan keterukuran data, sehingga temuan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis maupun praktis. (I. Nurdin & Hartati, 2019)

III. HASIL/PEMBAHASAN

Penulis menganalisis efektivitas bantuan alat mesin pertanian (alsintan) dalam meningkatkan hasil produksi jagung di Kabupaten Belu menggunakan tiga indikator utama berdasarkan teori efektivitas Duncan, yaitu pencapaian tujuan, integrasi, dan adaptasi. Adapun pembahasan dapat dilihat pada subbab berikut.

3.1 Efektivitas bantuan alat mesin pertanian dalam meningkatkan hasil produksi jagung

Efektivitas bantuan alat mesin pertanian (alsintan) dalam meningkatkan hasil produksi jagung di Kabupaten Belu dapat dianalisis menggunakan tiga indikator utama berdasarkan teori efektivitas Duncan, yaitu pencapaian tujuan, integrasi, dan adaptasi.

3.1.1 Pencapaian Tujuan

Pencapaian tujuan dalam konteks program bantuan alsintan mengacu pada sejauh mana alat dan mesin pertanian yang disalurkan kepada kelompok tani mampu berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, serta keberlanjutan usaha tani, khususnya pada komoditas jagung sebagai salah satu tanaman pangan strategis di Kabupaten Belu. Dalam lima tahun terakhir, terdapat tren peningkatan hasil produksi jagung yang cukup signifikan meskipun disertai fluktuasi akibat faktor cuaca dan ketersediaan input pertanian.

Program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) yang dilaksanakan di Kabupaten Belu menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam pencapaian tujuan peningkatan produktivitas pertanian, khususnya pada komoditas jagung. Pemanfaatan alsintan memungkinkan petani mengelola lahan secara lebih luas dan efisien, yang berdampak pada peningkatan hasil panen dan efisiensi waktu kerja. Data produksi jagung lima tahun terakhir menunjukkan tren yang fluktuatif, namun peningkatan pada tahun 2022 menjadi titik balik keberhasilan program, dengan produksi mencapai 54.598,50 ton. Kendati demikian, lonjakan produksi pada tahun-tahun lain mengindikasikan bahwa efektivitas program masih rentan terhadap faktor eksternal seperti iklim, keterbatasan operator, dan infrastruktur pertanian. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Data Hasil Produksi Jagung Kabupaten Belu 2019-2024

Tahun	Ls. Tanam (Ha)	Ls. Panen (Ha)	Produktivitas (kw/Ha)	Produksi (Ton)
2019	17.108	17.001	30,18	51.312,40
2020	17.363	17.057	29,08	49.605,71
2021	12.778	12.689	38,71	49.113,57
2022	16.531	16.432	33,23	54.598,50
2023	10.568	10.100	33,52	33.860,11
2024	10.312	10.301	35,35	36.409,03

Sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Belu, 2024.

Salah satu aspek keberhasilan program juga adalah pengurangan waktu pengolahan lahan. Sebelum program berlangsung, petani mengandalkan alat tradisional seperti cangkul dan hewan, yang membatasi luas garapan dan memperlambat proses tanam. Dengan hadirnya traktor, penggarap, dan pompa udara, waktu pengolahan lahan dapat dikurangi secara signifikan, dari satu minggu menjadi hanya beberapa hari. Hal ini memungkinkan siklus tanam lebih teratur dan adaptif terhadap perubahan cuaca. Selain itu, modernisasi panen melalui kombinasi pemanen dan pemipil jagung mengurangi kehilangan hasil panen, meningkatkan kualitas produk, dan memperkuat daya saing petani di pasar.

Peningkatan produktivitas dan efisiensi serta berimplikasi pada peningkatan pendapatan petani. Skala tanam yang lebih luas serta penurunan biaya operasional

mendorong petani untuk memproduksi dalam kapasitas yang lebih besar. Petani tidak hanya memperoleh hasil yang lebih banyak, tetapi juga lebih seragam dan bernilai jual tinggi. Dalam beberapa kasus, petani telah menjalin kemitraan dengan koperasi atau pengepul untuk menjual hasil secara kolektif, yang memberikan stabilitas harga dan memperkuat posisi petani tawar di pasar. Fenomena ini mendorong terciptanya kemandirian ekonomi yang bertahap di kalangan petani penerima bantuan. Namun demikian, implementasi program alsintan tidak sepenuhnya berjalan tanpa kendala. Akses terhadap bantuan belum merata akibat keterbatasan anggaran, kendala geografis, dan kapasitas teknis petani yang belum seragam.

Dalam hal ini, pendampingan, pelatihan berkelanjutan, serta pembangunan infrastruktur seperti jalan usaha tani menjadi prasyarat penting bagi program kemiskinan. Adaptasi petani terhadap teknologi juga menjadi tantangan, yang menuntut adanya pendekatan intensif melalui sekolah lapang dan bimbingan teknis. Secara keseluruhan, program bantuan alsintan telah menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi kerja, dan pendapatan petani. Namun untuk mencapai dampak yang berkelanjutan dan merata, diperlukan integrasi lintas sektor, peningkatan kapasitas kelembagaan petani, serta sinergi dengan pendukung program lain seperti penyediaan benih unggul dan pupuk bersubsidi. Dengan demikian, transformasi pertanian berbasis mekanisasi dapat menjadi pendorong utama kesejahteraan petani di Kabupaten Belu.

3.1.2 Integrasi

Aspek integrasi dalam program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) di Kabupaten Belu merupakan fondasi penting bagi keberlanjutan dan efektivitas program. Integrasi dalam konteks ini tidak semata-mata bersifat administratif, melainkan melibatkan keterlibatan aktif berbagai aktor, mulai dari kelompok tani, penyuluh pertanian, pemerintah daerah, hingga pelaku usaha dalam rantai nilai pertanian. Pendekatan kolaboratif ini penting karena keberhasilan pemanfaatan alsintan sangat bergantung pada sinergi antar elemen dalam sistem pertanian, bukan hanya pada kecanggihan alat yang disediakan.

Salah satu bentuk integrasi yang menonjol adalah pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan bagi kelompok tani. Pemerintah Kabupaten Belu melalui Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan tidak hanya menyalurkan alat, tetapi juga membekali kelompok tani dengan keterampilan teknis dan penguatan kelembagaan. Kelompok tani dilatih untuk mengelola penggunaan alsintan secara kolektif, mulai dari penjadwalan, pemeliharaan, hingga pengelolaan biaya operasional. Penyuluh pertanian menjadi aktor sentral dalam proses ini, menjembatani kebutuhan petani dengan dukungan teknis dari dinas, sekaligus memperkuat keberdayaan kelompok tani dalam jangka panjang. Integrasi juga tampak dalam sistem komunikasi antar pemangku kepentingan.

Dinas Pertanian membentuk jalur komunikasi dua arah melalui forum tatap muka maupun media digital seperti grup WhatsApp, yang memungkinkan penyampaian keluhan dan solusi secara cepat dan efisien. Interaksi rutin seperti koordinasi mingguan, diskusi lapang, dan forum penyuluhan teknis memperkuat hubungan antara petani dan pemerintah, sekaligus meningkatkan responsivitas terhadap tantangan teknis di lapangan. Pendekatan ini membangun rasa kepemilikan dan keterlibatan petani dalam keseluruhan proses implementasi program. Pengelompokan kelompok tani juga menjadi strategi penting dalam mendukung efisiensi pemanfaatan alsintan. Dinas hanya memberikan bantuan kepada kelompok yang aktif, terdaftar di sistem Simluhtan, dan memiliki

kapasitas organisasi yang memadai. Dengan demikian, alat yang diberikan secara kolektif, mengurangi risiko atau kerusakan akibat ketidaktahuan. Meski demikian, tantangan tetap muncul, terutama di daerah dengan keterbatasan penyuluh atau kelompok tani yang belum memiliki struktur organisasi yang kuat. Hal ini memerlukan intervensi lebih lanjut berupa pelatihan manajerial dan penambahan tenaga penyuluh.

Lebih lanjut, sinergi lintas sektor sangat diperlukan untuk menunjang efektivitas alsintan. Program bantuan ini sebaiknya tidak berdiri sendiri, melainkan terintegrasi dengan program pendukung seperti subsidi benih dan pupuk, pembangunan jalan tani, serta irigasi desa. Khusus di wilayah terpencil seperti Lamaknen Selatan, keterbatasan akses menjadi tantangan tersendiri, namun sekaligus peluang bila didukung oleh peran aktif pemerintah desa dan lembaga penyuluhan. Dengan dukungan lintas aktor, kawasan tersebut dapat dikembangkan menjadi sentra produksi jagung yang mandiri dan berdaya saing.

Secara keseluruhan, integrasi dalam program bantuan alsintan di Kabupaten Belu mencerminkan prinsip *good governance* dan *interaktif governance*. Kolaborasi antara pemerintah, kelompok tani, dan penyuluh menjadi contoh praktik tata kelola yang partisipatif dan adaptif. Hal serupa dikemukakan oleh Pierre dan Peters (2000), efektivitas kebijakan publik sangat ditentukan oleh kapasitas kelembagaan dan hubungan antarlembaga dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, penguatan integrasi menjadi kunci utama dalam mendorong keberhasilan program alsintan secara jangka panjang, baik dari sisi produktivitas, keinginan, maupun kesejahteraan petani.

3.1.3 Adaptasi

Adaptasi merupakan aspek penting dalam keberhasilan program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) di Kabupaten Belu, terutama dalam konteks perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Ketergantungan petani terhadap curah hujan musiman menuntut kemampuan beradaptasi yang tinggi, dan penggunaan alsintan telah terbukti memberikan solusi yang efektif. Traktor dan penanam jagung memungkinkan pengolahan lahan lebih cepat saat hujan pertama turun, sehingga petani dapat menyesuaikan waktu tanam dengan kondisi cuaca yang tersedia. Di sisi lain, pemanfaatan pompa air membantu mempertahankan kelembaban tanah di musim kemarau, meskipun distribusinya masih belum merata. Pendampingan dari penyuluh dalam bentuk edukasi terkait jadwal tanam fleksibel dan rotasi tanaman juga memperkuat kemampuan adaptif petani terhadap iklim yang dinamis.

Selain respons terhadap perubahan iklim, adaptasi juga tercermin dalam peningkatan diversifikasi produksi oleh kelompok tani. Sebelum adanya alsintan, mayoritas petani hanya mengandalkan jagung sebagai komoditas utama. Namun dengan tersedianya alat mekanis yang efisien, waktu dan tenaga kerja dapat dihemat sehingga petani mulai menanam kacang tanah, ubi kayu, sayuran, bahkan mengembangkan usaha ternak. Diversifikasi ini memberikan manfaat ekonomi dan ekologis, karena mampu menyebarkan risiko harga pasar dan menjaga kesuburan tanah. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan alsintan tidak hanya berdampak teknis, tetapi juga membuka peluang transformasi sistem pertanian menjadi lebih berkelanjutan dan tangguh terhadap risiko eksternal. Berikut merupakan tabel harga jagung dan tanaman palawija di Kabupaten Belu:

Tabel 3.2
Tabel Daftar Harga Jagung dan Tanaman Palawija Kabupaten Belu

Komoditas	Harga Minimum (Rp/kg)	Harga Maksimum (Rp/kg)	Catatan
Jagung	Rp 4,500.00	Rp 5,100.00	Harga tergantung kualitas dan kadar air
Ubi Kayu	Rp 1,200.00	Rp 1,500.00	Harga bervariasi tergantung musim panen
Ubi Jalar	Rp 1,500.00	Rp 2,000.00	Harga stabil di pasar lokal
Kacang Tanah	Rp 3,000.00	Rp 4,000.00	Harga tinggi saat musim kering
Kacang Hijau	Rp 4,000.00	Rp 5,000.00	Permintaan tinggi, harga fluktuatif

Sumber: Data Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Belu Bidang Sarana Prasarana, Pengolah dan Pemasaran Hasil, 2024.

Lebih lanjut, diversifikasi tidak hanya terbatas pada jenis tanaman, namun juga meluas pada jenis usaha seperti peternakan dan hortikultura. Banyak kelompok petani kini mengintegrasikan kegiatan bertani dan beternak sebagai strategi peningkatan pendapatan. Efisiensi waktu akibat penggunaan alsintan memberi ruang bagi petani untuk mengembangkan aktivitas tambahan seperti budidaya ayam, kambing, hingga kolam ikan. Kegiatan ini didukung oleh pelatihan yang diselenggarakan oleh dinas terkait serta penyuluh pertanian di berbagai kecamatan, yang mendorong pemanfaatan potensi lokal dan memperkuat ekonomi rumah tangga petani. Namun keberhasilan adaptasi ini akan sulit dipertahankan tanpa adanya sistem pemeliharaan yang berkelanjutan. Meskipun pelatihan dasar telah diberikan, masih banyak kelompok tani yang belum memiliki kapasitas teknis untuk melakukan perawatan rutin maupun perbaikan ringan.

Di wilayah terpencil seperti Raihat dan Lasiolat, keterbatasan akses terhadap pekerja dan suku cadang menyebabkan banyak alat dibiarkan rusak. Hal ini menunjukkan bahwa program yang diinginkan sangat bergantung pada dukungan infrastruktur seperti gudang penyimpanan, bengkel kelompok, serta penyediaan tenaga lokal yang pelatihan. Kondisi geografis dan lemahnya kapasitas organisasi di beberapa kelompok tani juga mengizinkan kutukan. Alsintan yang disimpan sembarangan mudah rusak akibat paparan cuaca ekstrem. Sementara itu, kelompok petani tidak memiliki struktur manajemen yang kuat sering gagal merawat dan mengelola alat secara kolektif. Dalam kerangka teori efektivitas organisasi, hal ini menunjukkan lemahnya aspek adaptasi dan integrasi kelembagaan. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah strategi berupa pelatihan teknis lanjutan, peningkatan kepemimpinan kelompok, serta program integrasi alsintan dengan dukungan pembangunan fisik dan kelembagaan pertanian.

Secara keseluruhan, adaptasi program bantuan alsintan di Kabupaten Belu telah menunjukkan kemajuan yang signifikan dalam menahan tantangan iklim, ekonomi, dan produksi. Namun, untuk mencapai keberhasilan jangka panjang, diperlukan pendekatan yang lebih terintegrasi antara dukungan teknis, kelembagaan, dan infrastruktur. Dengan penguatan kolaborasi antara pemerintah, penyuluh, dan petani, program ini tidak hanya akan meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperkuat daya tahan petani terhadap dinamika iklim dan pasar, sejalan dengan prinsip pembangunan pertanian berkelanjutan.

3.2 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) di Kabupaten Belu memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, pendapatan petani, serta daya adaptif terhadap tantangan iklim dan kelembagaan. Temuan ini memiliki kesesuaian sekaligus perbedaan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang telah menyoroti efektivitas alsintan. Sama halnya dengan temuan penelitian Pitriani et al. (2021), yang menyatakan bahwa penggunaan alsintan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi sawah, penelitian ini juga membuktikan bahwa produktivitas jagung meningkat secara nyata setelah intervensi alsintan dilakukan. Alsintan memungkinkan pengolahan lahan lebih luas dan cepat, yang berdampak pada hasil panen dan efisiensi waktu tanam.

Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian Miliyanti et al. (2020) dan Nurdin (2021) yang menegaskan bahwa alsintan turut meningkatkan pendapatan petani. Di Kabupaten Belu, peningkatan produktivitas serta efisiensi biaya dan tenaga telah memungkinkan petani untuk memperluas skala produksi serta menjalin kemitraan dagang dengan koperasi atau pengepul. Hal ini berdampak pada penguatan posisi tawar petani di pasar. Berbeda dengan penelitian Narullova dan Isralasmadi (2023) yang menyoroti bahwa keterbatasan keterampilan teknis petani menyebabkan alsintan tidak dimanfaatkan secara optimal, penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat keterbatasan teknis di beberapa kelompok tani, adanya program pelatihan, pendampingan penyuluh, dan penggunaan alat secara kolektif mampu meningkatkan kapasitas pemanfaatan secara progresif. Hal ini menekankan pentingnya integrasi kelembagaan dan pendampingan berkelanjutan dalam menunjang keberhasilan program.

Temuan ini juga memperluas wawasan yang telah disampaikan oleh Indrayanti et al. (2024) mengenai kontribusi alsintan terhadap ketahanan pangan. Di Belu, alsintan tidak hanya meningkatkan produksi jagung, tetapi juga mendorong diversifikasi komoditas pertanian dan kegiatan ekonomi lainnya seperti peternakan dan hortikultura. Dengan kata lain, alsintan menjadi penggerak transformasi pertanian ke arah sistem yang lebih berkelanjutan. Lebih jauh lagi, temuan ini memperkuat penelitian Arifudin & Suryani (2021) yang menekankan pentingnya kelembagaan petani dalam menunjang efektivitas bantuan alsintan. Penelitian ini membuktikan bahwa keberhasilan pemanfaatan alsintan sangat dipengaruhi oleh kapasitas organisasi kelompok tani, sistem komunikasi antar pemangku kepentingan, dan integrasi lintas program. Kelompok tani yang aktif dan terdaftar di sistem Simluhtan menunjukkan kemampuan manajerial yang lebih baik dalam mengelola alsintan.

Namun, temuan ini juga menolak sebagian pandangan sebelumnya yang terlalu menekankan pada pendekatan kuantitatif dan teknis semata. Dengan menggunakan pendekatan fenomenologis, penelitian ini mengungkapkan sisi subjektif petani, termasuk resistensi terhadap teknologi, keterbatasan akses wilayah terpencil, serta pentingnya pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan tidak semata ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh kesiapan sosial, kelembagaan, dan dukungan lingkungan strategis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi berbagai temuan sebelumnya, tetapi juga memberikan dimensi baru

yang lebih kontekstual terhadap pelaksanaan program bantuan alsintan, terutama di wilayah perbatasan seperti Kabupaten Belu. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penggabungan antara efektivitas teknologi dan kekuatan komunitas, yang menjadi fondasi penting dalam pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis pemberdayaan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan Penulis menyimpulkan bahwa program bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) di Kabupaten Belu telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, dan pendapatan petani, khususnya pada komoditas jagung. Keberhasilan ini tidak terlepas dari adanya integrasi yang baik antara petani, kelompok tani, penyuluh pertanian, dan pemerintah daerah, yang bersama-sama membentuk ekosistem pertanian yang lebih adaptif dan berkelanjutan. Program ini juga telah mendorong diversifikasi produksi dan penguatan kelembagaan kelompok tani, yang pada gilirannya memperkuat ketahanan petani terhadap krisis iklim dan harga pasar. Partisipasi aktif kelompok tani dalam pengelolaan alsintan, pelatihan teknis, dan kegiatan penyuluhan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis komunitas telah berjalan dengan efektif. Di sisi lain, penggunaan alsintan membantu petani menyesuaikan waktu tanam secara lebih fleksibel terhadap dinamika perubahan iklim, serta mempercepat proses kerja sehingga memungkinkan pengembangan usaha pertanian terpadu. Adaptasi ini menjadi kunci penting dalam mewujudkan pertanian yang tangguh dan responsif terhadap tantangan eksternal. Namun demikian, penulis juga mencatat bahwa keinginan pemanfaatan alsintan masih menghadapi kendala, terutama di wilayah terpencil dengan akses terbatas terhadap teknis, bengkel, dan suku cadang. Sebagian kelompok tani juga belum memiliki kapasitas manajemen dan teknis yang memadai, yang menyebabkan alsintan kurang terpelihara dan rawan kerusakan. Oleh karena itu, penguatan aspek pemeliharaan, pembangunan infrastruktur pendukung, serta pelatihan lanjutan menjadi hal yang mendesak untuk dilakukan agar manfaat program dapat dirasakan dalam jangka panjang.

Keterbatasan Penelitian. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam cakupan wilayah dan waktu pelaksanaan. Kajian difokuskan di Kabupaten Belu dengan pendekatan kualitatif fenomenologis, sehingga generalisasi ke wilayah lain perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, keterbatasan data kuantitatif membuat evaluasi dampak ekonomi secara rinci belum dapat dilakukan secara menyeluruh.

Arah Masa Depan Penelitian (Karya Masa Depan). Penulis merekomendasikan agar melakukan penelitian lanjutan di wilayah lain di Nusa Tenggara Timur yang memiliki karakteristik geografis dan sosial ekonomi serupa, guna memperluas pemahaman tentang efektivitas program bantuan alsintan. Penelitian mendatang juga dapat mengintegrasikan pendekatan kuantitatif untuk mengukur pengaruh bantuan alsintan terhadap peningkatan pendapatan petani secara statistik, serta mengeksplorasi model-model kolaborasi kelembagaan yang lebih inovatif dalam pengelolaan alsintan berbasis desa.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih terutama penulis sampaikan kepada Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Belu beserta seluruh jajarannya yang telah memberikan kesempatan, dukungan, dan fasilitasi selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada para penyuluh pertanian serta para ketua dan anggota kelompok tani di Kecamatan Kakuluk Mesak yang telah bersedia menjadi informan dan memberikan informasi yang sangat berharga. Tak lupa, penulis mengapresiasi seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung kelancaran kegiatan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Aldillah, R. (2016). Kinerja Pemanfaatan Mekanisasi Pertanian dan Implikasinya dalam Upaya Percepatan Produksi Pangan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(2), 163. <https://doi.org/10.21082/fae.v34n2.2016.163-171>
- Arifin, A., Dasipah, E., & Permana, N. S. (2022). Analisis Pendapatan, Produktivitas dan Curahan Tenaga Kerja Usahatani Padi Sawah pada Petani Pengguna dan Bukan Pengguna Brigade Alsintan (Alat dan Mesin Pertanian) di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Subang. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 10(1), 15–25. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v10i1.364> *Jurnal Universitas Gadjah Mada+2*
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023. *Sensus Pertanian*, 28. <https://sensus.bps.go.id/main/index/st2023>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu. (2023). *Statistik pertanian Kabupaten Belu 2023*. Badan Pusat Statistik. <https://belukab.bps.go.id/id/publication/2023/12/27/6054ae287ecda2df5e342fca/statistik-pertanian-kabupaten-belu-2023.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2024). *Statistik pertanian Provinsi Nusa Tenggara Timur 2023*. Badan Pusat Statistik. <https://ntt.bps.go.id/id/publication/2024/09/20/e571dcc6145f7795887626fd/statistik-pertanian-provinsi-nusa-tenggara-timur-2023.html>
- Creswell, J. W. (2018). *Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications. <https://books.google.co.id/books?id=2s0IEAAAQBAJ>
- Daum, T., & Birner, R. (2020). Agricultural mechanization in Africa: Myths, realities and an emerging research agenda. *Global Food Security*, 26(June), 100393. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100393>
- Enayati, M., Arlikatti, S., & Ramesh, M. V. (2024). A qualitative analysis of rural fishermen: Potential for blockchain-enabled framework for livelihood sustainability. *Heliyon*, 10(2), e24358. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24358>
- Fitrianingsih, F., & Aرسال, T. (2023). Penerapan Teknologi Pertanian Pada Pengelolaan Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan di Desa Karangtalun Kidul Banyumas. *Solidarity: Journal of Education, Society and Culture*, 12(1), 17–32. <https://doi.org/10.15294/solidarity.v12i1.71446>
- Hamid, H. (2018). Peran Pemerintah Daerah Dalam Pemberdayaan Petani Padi Di

Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. *Khazanah Ilmu Berazam*. <http://eprints.ipdn.ac.id/id/eprint/5673>

- Indrayanti, T., Prayoga, A., & Zakky, M. (2024). *Penggunaan Alsintan Pada Pertanian Modern Dalam Usahatani Padi Sawah Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Tangerang*. 30(2), 258–274. <https://doi.org/10.22146/jkn.97632>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2018). *Qualitative Data Analysis*. SAGE Publications. <https://books.google.co.id/books?id=3CNrUbTu6CsC>
- Narullova, W., & Isralasmadi. (2023). EFEKTIVITAS PELAKSANAAN ALSINTAN PADA KELOMPOK SASARAN Effectiveness of Implementing Alsintan in the Target Group. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXIX Nomor, 1*(2023), 249–260.
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). Metodologi Penelitian Sosial Dasar. In *Metodologi Penelitian Sosial Dasar*. <https://doi.org/10.11594/ubpress9786232967496>
- Nurdin, R., Yusriadi, Y., & Sriwahyuningsih, A. E. (2021). Pengaruh Penggunaan Alsintan Terhadap Pendapatan Petani (Studi Kasus di Kelompok Tani Barantas Kab. Sidenreng Rappang). *LaGeografia*, 19(3), 273. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v19i3.20102>
- Pitriani, Fauzan, & Fikriman. (2021). Hubungan Teknologi Alsintan Terhadap Produktivitas Padi Sawah di Desa Sungai Puri Kecamatan Tanah Sepenggal Lintas Kabupaten Bungo. *Jurnal Agribisnis*, 23(1), 116–133. <https://doi.org/10.31849/agr.v23i1.7629>
- Steers, Richard. 1985. *Efektivitas Organisasi*. Jakarta: Erlangga. https://books.google.co.id/books/about/Efektivitas_organisasi_Kaidah_peri_laku.ht ml?id=cSlnQAACAAJ&redir_esc=y
- Umar, S., Alihamsyah, T., & Suprpto, A. (2017). Dampak Penggunaan Alsintan Terhadap Pengelolaan Lahan Dan Sosial Ekonomi Petani Di Lahan Pasang Surut. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 1–40. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/445cb4ef-5c49-4e8b-905c-5de204742718/content>
- Veronica, F., & Tani, D. M. (n.d.). *Implementasi program taman eden dalam meningkatkan pemberdayaan masyarakat di kecamatan sulamu kabupaten kupang provinsi nusa tenggara timur*. 779–788. <http://eprints2.ipdn.ac.id/id/eprint/1163>
- Yanti, M., Kusmiah, N., & Baso, A. (2020). *Analisis penggunaan alsintan dalam peningkatan pendapatan petani padi sawah di P4S Haji Ambona Yanda (Studi kasus Desa Paku Kecamatan Binuang)*. *Journal Peqguruang: Conference Series*, 2(1), 110. <https://doi.org/10.35329/jp.v2i1.719>
- Zhao, G., Werku, B. C., & Bulto, T. W. (2025). Impact of agricultural emissions on goal 13 of the sustainable development agenda : in East African strategy for climate action. *Environmental Sciences Europe*. <https://doi.org/10.1186/s12302-025-01056-2> <https://doi.org/10.1186/s12302-025-01056-2>