

TATA KELOLA BANTUAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN SEBAGAI INSTRUMEN PENDUKUNG PERTANIAN MODERN

Management of Agricultural Tools and Machinery as Supporting Instruments for Modern Agriculture

Iwan Setiajie Anugrah^{1*}, Syahyuti², Juni Hestina²

¹*Pusat Riset Kesejahteraan Sosial, Desa dan Konektivitas - Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jln. Jenderal Gatot Subroto No. 10, Jakarta 12170, DKI Jakarta, Indonesia*

²*Pusat Riset Koperasi, Korporasi, dan Ekonomi Kerakyatan - Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jln. Jenderal Gatot Subroto No. 10, Jakarta 12170, DKI Jakarta, Indonesia*

**Korespondensi penulis. E-mail: iwan.setiajie@gmail.com*

Naskah diterima: 5 Desember 2022

Direvisi: 13 Maret 2023

Disetujui terbit: 3 April 2023

ABSTRACT

The use of agricultural tools and machines (Alsintan) continues to be encouraged to support modern agriculture through diverse agricultural development programs. Alsintan is fulfilled through various schemes and project management. However, nationally, the use of Alsintan aid is considered not optimal. This paper aims to analyse the implementation of the Alsintan aid program and its benefits through the scientific review study method of various publications, regulations, and program policies, as well as the results of related studies. The review analysis method is carried out in a descriptive-qualitative manner from various associated data/information sources through the process of collecting, sorting, and grouping data and information to analyse the substance of the material. Some of the findings in this study are that among the existing aid programs, there are programs that are right on target and have impacts and benefits for users. Alsintan Service Business Group (UPJA) is one of the models still used/applied by the government, even though it faces various obstacles in its implementation. From the analysis results, at least two things must be considered in formulating the following strategy for Alsintan mechanisation aid: (1) procurement that must consider local suitability and needs (geographical and socio-economic), and (2) cross-sectoral policies should pay more attention to the possibility of developing the capability of the local machinery industry. The development of Alsintan must begin with identifying the needs of farmers, then increasing the agricultural business system efficiency, and finally leading to the commercialisation of farming businesses. This development pattern is expected to drive sustainable Alsintan aid.

Keywords: *agricultural tools, agricultural machines, aid management, modern agriculture, UPJA*

ABSTRAK

Penggunaan Alsintan terus didorong untuk mendukung pertanian modern melalui berbagai program pembangunan pertanian. Pemenuhan Alsintan dilakukan melalui berbagai skim dan pola bantuan. Namun demikian, secara nasional penggunaan bantuan Alsintan tersebut dinilai belum optimal. Tulisan ini bertujuan menganalisis pelaksanaan program bantuan Alsintan, implementasi dan manfaat pelaksanaan, melalui metode kajian *scientific review* dari berbagai publikasi, regulasi dan kebijakan program serta hasil-hasil studi terkait. Metode analisis revidi dilakukan secara deskriptif - kualitatif dari berbagai sumber data/informasi terkait, melalui proses pengumpulan, pemilahan serta pengelompokan data dan informasi hingga proses analisis materi substansi. Beberapa temuan dalam kajian ini bahwa diantara program bantuan dengan pola yang ada, sebagian sudah tepat sasaran dan memberikan dampak serta manfaat bagi para pengguna. Pengelolaan bantuan melalui kelompok Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) menjadi salah satu model yang masih digunakan/diterapkan pemerintah, sekalipun masih dihadapkan pada berbagai kendala dalam implementasinya. Dari hasil analisis, setidaknya ada dua hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan strategi bantuan mekanisasi Alsintan ke depan, yaitu mempertimbangkan kesesuaian dan kebutuhan setempat (geografis dan sosial ekonomi), dan penguatan kemampuan industri Alsintan lokal. Pengembangan Alsintan harus diawali dengan identifikasi kebutuhan petani, kemudian peningkatan efisiensi sistem usaha pertanian, dan terakhir mengarah pada komersialisasi usaha pertanian. Diharapkan dengan pola pengembangan ini, penggunaan Alsintan bantuan dapat berkelanjutan.

Kata kunci: *alat pertanian, mesin pertanian, tata kelola bantuan, pertanian modern, UPJA*

PENDAHULUAN

Mekanisasi pertanian merupakan keniscayaan untuk memacu peningkatan produksi, produktivitas, efisiensi dan daya saing pertanian. Faktor lain adalah semakin berkurangnya ketersediaan tenaga kerja usia muda di desa (Sulaiman et al. 2018). Penerapan mekanisasi mampu menghemat penggunaan tenaga kerja, menekan biaya produksi, peningkatan produksi, dan penurunan kehilangan hasil saat panen. Sesuai perhitungan Sulaiman et al. (2018), jika diasumsikan penurunan kehilangan hasil 20%, dari luas panen sawah padi di Indonesia 14 juta ha dengan tingkat produksi rata-rata nasional 5 ton per ha, maka penggunaan mesin dapat menyelamatkan 14 juta ton gabah, atau dengan nilai Rp5,18 triliun dengan asumsi harga GKP Rp3.700 per kg.

Namun demikian, pemanfaatan Alsintan di tingkat petani belum optimal. Penyebabnya adalah karena Alsintan yang didistribusikan kurang sesuai dengan kebutuhan petani, tidak cocok dengan agroekosistem setempat, kurang tersedianya tenaga operator yang terampil, dan masih digunakan sebatas untuk Poktan sendiri (Suryana et al. 2017). Alasan lain adalah minimnya biaya operasional dan belum adanya dukungan informasi tentang jadwal tanam di satu wilayah (Hermanto et al. 2018). Pada kasus lain, bantuan Alsintan pemerintah justru mematikan usaha jasa Alsintan perorangan atau swasta yang sudah ada lebih dahulu eksis (Hermanto et al. 2016). Ada banyak faktor yang menjadi penentu keberhasilan pelaksanaan program mekanisasi yakni penggunaan Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) di lapangan. Pengembangan Alsintan yang sukses tidak hanya sekedar mengadakan dan mendistribusikan, namun harus memperhatikan aspek teknis, ekonomi, sosio budaya, maupun karakter wilayah. Oleh karena itu, Alsintan yang sesuai kebutuhan baik dari segi jumlah maupun mutunya perlu mendapat perhatian serius. Berkaitan dengan gambaran diatas, Tarigan (2018) menegaskan, setidaknya ada dua hal yang harus diperhatikan dalam menyusun strategi mekanisasi pertanian, yaitu harus mempertimbangkan kesesuaian dan kebutuhan setempat, serta pengembangan industri lokal untuk memproduksi Alsintan secara mandiri. Tahapan program mekanisasi harus diawali dengan analisis kebutuhan petani, kemudian peningkatan efisiensi sistem usaha pertanian, dan diakhiri dengan upaya komersialisasi usaha pertanian. Efektivitas program Alsintan membutuhkan ketepatan teknologi dan manajemen, sehingga tidak menimbulkan

crowding out effect dengan usaha serupa milik perorangan atau swasta (Owombo et al. 2012, Aldillah 2016, Tarigan 2018). Adapun berkaitan dengan industri lokal, pada beberapa lokasi telah berkembang perbengkelan Alsintan, dan terbukti sangat mendukung keberhasilan mekanisasi di wilayah tersebut, misalnya di Jawa Tengah dan Sulsel (Indranngsih et al. 2017). Alsintan diharapkan akan mendorong peningkatan produksi dan produktivitas pertanian. Namun, bantuan Alsintan yang kurang memperhitungkan ketersediaan sarana perbengkelan, kemudahan memperoleh suku cadang, serta pembinaan, hasilnya tidak akan optimal. Hal ini menyebabkan sebagian besar alat tidak terpelihara baik dan rusak (Hermanto et al 2018). Oleh karena itu, tata kelola yang terkait dengan pola-pola bantuan mekanisasi yang dijalankan selama ini perlu ditinjau kembali, sehingga dapat dirumuskan kebijakan yang lebih tepat. Tulisan ini bertujuan melakukan analisis empirik terhadap kebijakan bantuan Alsintan yang sudah dilaksanakan selama ini. Melalui pendekatan *literature review* serta metode analisis deskriptif kualitatif, diharapkan diperoleh gambaran komprehensif tentang tata kelola Alsintan bantuan, sekaligus rancangan mengenai pola bantuan Alsintan untuk mendukung program pembangunan pertanian maju, mandiri, dan modern.

PENGEMBANGAN ALSINTAN Mendukung PERTANIAN MODERN DAN PEMANFAATANNYA

Pertanian Indonesia dihadapkan pada terbatasnya lahan pertanian karena alih fungsi, luas penguasaan semakin sempit, dan upah tenaga kerja pertanian relatif mahal. Akibatnya, diperlukan proses produksi yang lebih cepat dan murah, yakni dengan beralih ke pertanian modern. Adapun satu ciri pertanian modern adalah penggunaan Alsintan. Secara konseptual, Yumeikochi (2011) menyebut bahwa pertanian modern merupakan usaha pertanian yang memanfaatkan teknologi terbaru yang sesuai dengan agroekologi dan sosial ekonomi petani, produktif, efisien, dan lebih menguntungkan. Bentuknya adalah pengolahan tanah dengan traktor, penggilingan padi dengan mesin, aplikasi pupuk kimia, penggunaan bibit unggul, dan irigasi modern (Yumeikochi 2011). Peningkatan penggunaan alat mesin pertanian (Alsintan) jugabertujuan untuk meningkatkan Indeks Pertanaman (IP), mempercepat proses pertanaman, menekan biaya tenaga kerja, menekan kehilangan hasil, serta meningkatkan produksi, produktivitas, dan pendapatan petani (Suryana et al. 2017). Adapun menurut Saliem

et al (2016), tujuan utama pertanian modern adalah memaksimalkan hasil dan keuntungan dari usaha tani. Dua ciri utama pertanian modern adalah komersialisasi dan penggunaan teknologi mutakhir. Sesuai dengan itu, pendekatan pertanian modern yang dikembangkan Kementerian Pertanian adalah mekanisasi dari hulu sampai hilir. Salah satu tujuannya adalah menarik minat generasi muda terlibat di sektor pertanian

Mekanisasi pertanian menjadi subsistem penunjang (*supporting system*) dalam proses budi daya, pengolahan, dan penyimpanan produksi pertanian (Handaka 2012). Kehadiran Alsintan berperan signifikan dalam meningkatkan produksi dan mengatasi masalah kelangkaan tenaga kerja (Farming 2018). Hasil kajian Suryana et al. (2017) di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Riau menunjukkan terjadinya keragaman baik dalam pengelolaan maupun pemanfaatan Alsintan bantuan. Traktor dan pompa air terbukti lebih sesuai, sehingga dimanfaatkan secara lebih efektif. Hasil penelitian Purwantini dan Susilowati (2018) juga menyebutkan bahwa lsintan akan meningkatkan kinerja usaha tani dan sekaligus menekan biaya usaha tani, karena mempercepat proses budi daya dan akhirnya meningkatkan hasil produksi. Namun demikian, ketepatan teknologi dan manajemen menjadi prioritas agar memberikan pengaruh yang optimal (Owombo et al. 2012; Aldillah 2016). Jika tidak, bantuan Alsintan hanya akan menimbulkan *crowding out effect* dengan usaha mekanisasi yang dimiliki perorangan atau swasta sehingga ketergantungan petani pada bantuan pemerintah semakin besar, sebagaimana ditemukan di beberapa lokasi (Hermanto et al. 2016).

Dari sisi ekonomi, menurut Suryana et al. (2017) pemanfaatan Alsintan memberi dampak positif yang beragam. Pemanfaatan Alsintan di lahan sawah telah berfungsi meningkatkan efisiensi usaha tani dengan menekan biaya produksi. Kasus di Kelompok Tani Cangkudu di Desa Sindang Asih, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Ciamis, bantuan Alsintan mampu menekan biaya pengolahan lahan dari Rp910.000 per ha menjadi Rp665.000 per ha (hemat 27%). Di samping itu, luas garapan petani yang memakai traktor lebih luas (5,7 ha) dibanding menggunakan tenaga kerja manusia (2 ha) dan ternak sapi (3,25 ha). Sejalan dengan ini, penelitian Saliem et al. (2015) di Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan menemukan bahwa mekanisasi pertanian menyebabkan peningkatan hasil produksi padi dari 6,7 ton/ha menjadi 8,05 ton/ha, serta menekan kehilangan hasil pada saat panen dengan sabit dan power thresher dari

sebesar 10–12%, sedangkan dengan penggunaan *combine harvester* kehilangan hasil menjadi hanya sebesar 3%. Manfaat lain dari pertanian modern dengan menggunakan alsintan adalah pengurangan biaya usaha tani rata-rata 20–25% dan peningkatan keuntungan sekitar 50%.

Penelitian Firdaus dan Adri (2021) pada usaha penangkaran benih padi menemukan bahwa Alsintan membantu mengurangi kelangkaan tenaga kerja baik untuk pengolahan tanah, penanaman, panen, dan pascapanen. Alsintan dapat mempercepat kegiatan dan menghemat biaya produksi sebesar Rp 400.000/ha/musim tanam. *Corn sheller* dan *dryer* jagung sangat penting untuk mengatasi tertundanya proses pascapanen (pengeringan dan pemipilan), karena dapat mengakibatkan susut hasil 5,2% dan mutu 6–10% (Galib 2010).

Hasil positif penggunaan Alsintan ditunjukkan juga dari hasil penelitian Suryana et al. (2017) yang menyebutkan bahwa penggunaan traktor roda dua dan empat mampu menghemat penggunaan tenaga kerja dari 20 menjadi 3 orang/ha, serta biaya pengolahan lahan sekitar 28%. Penggunaan *rice transplanter* dapat menghemat tenaga tanam dari 19 menjadi 7 orang/ha, dan biaya tanam hingga 35%, serta mempercepat waktu tanam hanya menjadi 6 jam/ha. Penggunaan *combine harvester* mampu menghemat tenaga kerja dari 40 menjadi 7,5 orang/ha dan menekan biaya panen hingga 30%, dan menekan kehilangan hasil dari 10,2 menjadi hanya 2%, serta menghemat waktu panen menjadi 4–6 jam/ha saja. Hal ini sejalan dengan riset Nugraha (2012) yang menyebutkan *combine hasvester* telah mempercepat waktu pengolahan lahan 75% dibandingkan tenaga manusia. Bersamaan dengan itu, tingkat kehilangan hasil juga berkurang signifikan dari 16% menjadi hanya 4,1–5,4%. *Combine harvester* juga menghasilkan gabah lebih bersih dan tidak tercampur kotoran. Untuk usaha tani padi, pemanfaatan Alsintan pengolahan lahan sampai panen secara keseluruhan dapat menurunkan biaya produksi secara keseluruhan sebesar 6,5%, meningkatkan produksi padi sebesar 33,83% (dari 6.015 kg GKP/ha menjadi 8.050 kg GKP/ha) (Nugraha 2012). Sumber nya adalah dari dari penurunan kehilangan hasil 10,89%, peningkatan produktivitas 11,0%, dan peningkatan produktivitas 11,94%. Dengan demikian, faktor berpengaruh terhadap pengembangan Alsintan dapat dilihat dari sisi fisik alat, luasan lahan yang diusahakan, modal usaha dan SDM petani (pendidikan, persepsi, ketrampilan, kapabilitas manajerial serta penyuluhan. Dachlan (2020) juga menemukan

bahwa produksi gabah dengan combine harvester telah meningkat dengan signifikan mencapai lebih dari 9–10 ton/hektare dengan kualitas padi yang sangat baik, sementara biaya produksi turun hingga 40%.

Melihat banyaknya manfaat yang dihasilkan dengan penggunaan Alsintan maka upaya pengembangan Alsintan menjadi penting untuk segera dilaksanakan. Kementerian Pertanian melalui Dirjen Sarana dan Prasarana Pertanian tahun 2015 telah mengeluarkan Petunjuk Pelaksanaan Percontohan Pertanian Modern guna mempercepat proses mekayasa pertanian Program ini sudah dimulai tahun 2014 berupa percontohan di tiga kabupaten yaitu Kabupaten Sukoharjo dan Blora (Jawa Tengah) serta Kabupaten Soppeng (Sulawesi Selatan). Selanjutnya, tahun 2015 diperluas di 15 kabupaten pada delapan provinsi. Salah satu persyaratan untuk dapat menerima bantuan Alsintan dalam program pertanian modern ini adalah adanya hamparan sawah minimal 100 ha, karena mempertimbangkan skala ekonomi yang optimal. Selain itu, secara teknis dan finansial harus layak dan diterima sosial budaya setempat serta tangguh menghadapi ancaman eksternal. Dengan kata lain memiliki viabilitas ekonomi dan *resilience* yang tinggi (Saliem et al. 2016). Namun demikian, implementasi program ini masih menghadapi beberapa kendala, terutama karena skala usaha yang sempit dan terpecah, serta masalah sosial dan kelembagaan pengelolaan Alsintan di tingkat petani (PSEKP 2015).

Dalam upaya penerapan mekanisasi pertanian tidak lepas dari permasalahan dan kendala dalam implementasinya. Belum optimalnya Alsintan yang sudah diperbantukan menjadi persoalan klasik yang masih saja terus terjadi hingga sekarang. Banyak hal menyebabkan kurang optimalnya penggunaan Alsintan oleh petani. Pengalaman mekanisasi pertanian di Jepang, setiap wilayah dan komunitas memiliki kesesuaian teknologi sendiri-sendiri. Oleh karena itu, Aldillah (2016) menyebutkan perlunya pemetaan kebutuhan Alsintan terlebih dahulu sebelum dilakukan pendistribusian agar pemanfaatan efektif dan dampaknya optimal. Artinya, pendekatan wilayah dan teknologi harus diselaraskan. Strategi ini akan lebih menjamin keberhasilan program mekanisasi pertanian.

Belum optimalnya pemanfaatan Alsintan juga ditemukan oleh Suryana et al. (2017) dalam penelitian di Riau, Jawa Barat, dan Jawa Tengah. Peneliti menemukan bahwa penyebabnya adalah karena Alsintan tidak sesuai dengan kebutuhan petani dan agroekosistem setempat,

tenaga operator yang terampil sangat terbatas, serta penolakan dari kelompok tanam dan panen. Kendala teknisnya adalah minimnya biaya operasional dan tidak didukung informasi tentang jadwal tanam di tingkat petani. Alsintan umumnya masih digunakan sebatas untuk kebutuhan Poktan sendiri, sedangkan brigade Alsintan juga belum beroperasi secara optimal.

Penelitian Bahruddin (2018) menemukan bahwa mesin tanam (*transplanter*) tidak berjalan dengan efektif karena beberapa alasan, yaitu (a) kesulitan dalam menyesuaikan umur benih, (b) kesulitan dalam menentukan tingkat kegemburan tanah, (c) petani cenderung menanam benih dengan sistem manual dan tidak mau beralih menggunakan teknologi mesin tanam. Mesin panen (*harvester*) juga kurang digunakan secara optimal karena (a) tingkat kerontokan gabah yang tinggi akibat putaran perontok terlalu berat, (b) tekstur tanah yang tidak mampu menahan beban dari alat yang berat, akibatnya roda mesin tersangkut di tanah, dan (c) sulitnya mencari tenaga operator yang terampil. Belajar dari persoalan di atas, maka selama periode 2015–2017 terdapat perubahan jenis alat yang disalurkan ke petani, yakni dari semula dominan alat prapanen menjadi alat untuk panen dan pascapanen (*power thresher*, *combine harvester*). Sementara, penelitian di Sulawesi Tengah (Hutahaean et al. 2005) menunjukkan bahwa pengolahan lahan sawah menggunakan traktor roda 2 hanya membutuhkan waktu 3–4 hari, sedangkan menggunakan ternak sapi butuh waktu 12–15 hari. Target operasional untuk TR-2 sekitar 15 ha per MT, namun sulit dicapai karena luas lahan garapan yang terbatas. Demikian pula, operasional TR-2 dan perontok padi di Kalimantan Tengah tidak layak karena capaian jauh di bawah kapasitas mesin yang seharusnya.

Guna memenuhi Alsintan yang bersifat mendesak, disediakan Alsintan cadangan di Brigade. Namun petani kesulitan mengakses Alsintan di Brigade karena tidak memiliki biaya transportasi untuk memobilisasi Alsintan ke lokasi petani. Mendukung optimalitas penggunaan alat, dibentuk juga Unit Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) yang merupakan divisi usaha di kelompok tani atau Gapoktan. Sebagai kelembagaan ekonomi, UPJA semestinya menjalin jejaring kerja yang erat dengan lembaga terkait lain. Namun dalam pengembangannya masih ditemui banyak kendala. Kelembagaan ini belum diarahkan untuk menghasilkan produk berdaya saing tinggi, karena belum didukung oleh jaringan permodalan, peningkatan kemampuan manajerial, serta sarana dan

infrastruktur perdesaan (Mayrowani dan Pranadji 2012).

Pada masa mendatang pemerintah perlu mendorong petani penerima bantuan agar mengelola Alsintan secara mandiri melalui kelompok. Kelompok tani dan Gapoktan harus mengoperasikan Alsintan dengan manajemen kolektif. Dibutuhkan pendampingan dan pelatihan manajerial termasuk perawatan peralatan berupa penyediaan suku cadang.

TATA KELOLA BANTUAN ALSINTAN DALAM MENDUKUNG PERTANIAN MODERN

Pengembangan Alsintan tidak hanya sekedar mengadakan, menambah dan mendistribusikan, tetapi terkait dengan aspek teknis, ekonomi, pembangunan wilayah dan kawasan, serta keberlanjutan program. Untuk itu, dukungan dan peranan bantuan Alsintan yang sesuai kebutuhan baik dari segi jumlah maupun mutunya perlu mendapat perhatian serius. Berbagai temuan di lapangan (Sulaiman et al. 2018) menunjukkan bahwa dari jumlah Alsintan yang beredar dan dioperasikan di lapangan, belum sesuai dengan kebutuhan kelompok penerima manfaat.

Pelaksanaan program bantuan Alsintan di Indonesia pada dasarnya telah diatur dan ditetapkan melalui berbagai regulasi pemerintah, di antaranya adalah (1) Kepmentan No. 06 Tahun 2019 tentang Pedoman Teknis Pengadaan dan Penyaluran Bantuan Alsintan, (2) Kepmentan No. 25 Tahun 2008 tentang Pedoman dan Penumbuhan Usaha Jasa Alsintan (UPJA), (3) Permentan No. 49 Tahun 2019, tentang Komando Strategis Pembangunan Pertanian, dan (4) Permentan No. 39 Tahun 2008 tentang Pembentukan Lembaga Sertifikasi Produk Alsintan. Peraturan-peraturan ini berupaya menjamin agar bantuan yang didistribusikan memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan peruntukannya, sehingga bermanfaat dan tepat sasaran. Program distribusi Alsintan yang lebih masif berlangsung pada usaha tani padi sawah, baik untuk kegiatan prapanen maupun pascapanen. Manajemen utama yang dipersyaratkan dalam pengelolaan Alsintan adalah harus dikelola dalam kelompok melalui Usaha Pengelolaan Jasa Alsintan (UPJA).

Kebijakan dan Implementasi Pengembangan Program Bantuan Alsintan

Pengembangan Alsintan merupakan salah satu kebijakan dan program strategis

pembangunan pertanian. Dalam empat tahun terakhir, program pengembangan Alsintan merupakan program utama Kementerian Pertanian dalam upaya mewujudkan swasembada pangan. Program bantuan atau fasilitasi merupakan bentuk intervensi langsung pemerintah, yang kini cukup dominan dalam bidang Alsintan (Hermanto et al. 2018). Sebagai gambaran, di era Pemerintahan Jokowi-JK program bantuan Alsintan merupakan bantuan terbesar dalam sejarah pembangunan pertanian di Indonesia. Pada tahun 2015, sebanyak 345.546 unit Alsintan bantuan telah disalurkan. Angka tersebut meningkat dua kali lipat mencapai 771.904 unit pada 2016 dan pada tahun 2017 mencapai 284.041 unit (Sulaiman et al. 2018). Bantuan terbanyak berupa traktor roda dua dan empat, pompa air, *rice transplanter*, *combine harvester*, dan *power thresher*.

Sejak tahun 2015 Kementan memberikan bantuan Alsintan dalam jumlah yang cukup besar dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Sebagai contoh, selama periode tahun 2011–2014 pemerintah menyediakan Alsintan sekitar 3.090–24.292 unit per tahun (Ditjen PSP 2015). Sejak tahun 2015, selain jumlahnya, jenis Alsintan yang diberikan juga makin meningkat dan beragam yang totalnya 65.325 unit. Lalu, tahun 2016 dan 2017 jumlah bantuan berturut-turut 57.648 unit dan 41.000 unit (Ditjen PSP 2018). Sehingga total bantuan Alsintan yang sudah didistribusikan periode 2014–2017 untuk masing-masing alat TR-2 113.845 unit, TR-4 6.379 unit, pompa air 51.829 unit, dan *combine harvester* 17.367 unit (besar, sedang, dan kecil).

Pada Tabel 1, disampaikan data tentang jumlah bantuan Alsintan yang didistribusikan secara nasional, meliputi jenis Alsintan prapanen dan pascapanen. Jumlah Alsintan bantuan prapanen yang paling banyak diberikan selama TA 2015–2021, meliputi *hand sprayer* (167.142 unit), traktor roda dua (152.779 unit) dan pompa air (121.574 unit). Sementara jumlah bantuan Alsintan pascapanen TA 2015–2021, adalah *corn sheller* (20.812 unit), *combine harvester* padi (20.003), serta *power thresher* (15.817 unit) (Ditjen PSP Kementan 2022).

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan Alsintan bantuan pemerintah, Kementerian Pertanian sejak tahun 2018 telah melaksanakan Program Optimalisasi Alsintan (OPSIN) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan optimalisasi pemanfaatan Alsintan Bantuan (Hermanto et al. 2019). Program OPSIN meliputi pemanfaatan Alsintan, penguatan kelembagaan UPJA, serta *monitoring* dan evaluasi. Pemerintah melalui Kementerian Pertanian secara aktif memelopori peningkatan penggunaan Alsintan melalui

Tabel 1. Data bantuan Alsintan prapanen dan pascapanen secara nasional TA 2015–2021

No.	Jenis Alsintan	Tahun							Total
		2015 (unit)	2016 (unit)	2017 (unit)	2018 (unit)	2019 (unit)	2020 (unit)	2021 (unit)	
A Prapanen									
1	Traktor Roda 4	1.419	2.250	2.873	3.461	954	1.033	888	12.878
2	Traktor Roda 2	27.728	46.980	26.091	29.687	9.965	6.666	5.662	152.779
3	Pompa Air	21.534	19.518	19.615	34.160	11.573	7.514	7.660	121.574
4	<i>Rice Transplanter</i>	5.879	7.854	2.952	3.143	37	470	318	20.653
5	<i>Hand Sprayer</i>	0	72.000	22.923	40.012	18.365	7.789	6.053	167.142
	Jumlah	56.560	148.602	74.454	110.463	40.894	23.472	20.581	475.026
B Pascapanen									
1	<i>Combine Harvester Padi</i>	3.185	9.606	4.276	1.142	841	632	351	20.033
2	<i>Vertical Dryer Padi</i>	166	5	17	650	107	25	51	1.021
3	<i>Vertical Dryer Jagung</i>	236	1	5	65	18	2	3	330
4	<i>Power Thresher</i>	–	3.103	319	3.428	3.616	2.638	2.713	15.817
5	<i>Power Thresher Multiguna</i>	1.655							
6	<i>Corn Sheller</i>	2.220	6.276	2.258	2.205	3.092	2.539	2.222	20.812
7	<i>Corn Combine Harvester</i>	25	177	126	535	325	70	4	1.262
8	<i>Combine Harvester Multiguna</i>	–	–	–	265	66	169	206	706
9	<i>Rice Milling Unit</i>	1.142	–	31	115	72	38	53	1.451
10	<i>Dryer UV</i>	–	–	–	157	135	20	58	370
	Jumlah	8.629	25.668	7.900	10.831	11.035	8.267	7.563	79.893

Sumber : Ditjen PSP Kementan (2022)

Program Pengembangan Pertanian Modern yang mengacu pada pertanian modern 4.0 yang berbasis digital (Dachlan 2020), dengan dukungan bantuan Alsintan. Secara bergantian petani mulai merasakan manfaat dari transformasi sistem pertanian tradisional ke sistem pertanian modern yang didorong oleh bantuan Alsintan pemerintah.

Selanjutnya, khusus tahun 2020 sudah dianggarkan Rp1,1 triliun bantuan Alsintan yang meliputi pengadaan 8.500 unit traktor roda dua, 10.000 unit pompa air, 1.100 unit *rice transplanter*, 2.630 unit *cultivator*, dan 1.210 unit traktor roda empat tanaman pangan, alokasi pompa air sebanyak 1.000 unit di 32 provinsi dengan 285 kabupaten/kota, irigasi pipa 138 unit di 25 provinsi dengan 59 kabupaten/kota. Jumlah saluran irigasi akan melayani minimal 20 hektare tanaman pangan, dan 10 hektare hortikultura, perkebunan, dan peternakan. Namun demikian, tingginya intensitas bantuan dengan anggaran yang besar dan jumlah Alsintan yang banyak, belum menjadi jaminan atas tercapainya tujuan program Alsintan bantuan. Penelitian Hermanto

et al. (2018) menemukan banyak Alsintan bantuan belum dimanfaatkan secara optimal, akibat pemberian bantuan yang tidak selektif, lemahnya kelembagaan UPJA, kapasitas pengelola Alsintan terbatas, skala usaha Alsintan belum memadai, serta lemahnya dukungan perbengkelan, suku cadang dan purna jual.

UPJA sebagai Unit Pengelolaan Alsintan secara Berkelompok

Usaha Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) merupakan organisasi milik petani dalam pelayanan jasa Alsintan. Alsintan yang dikelola UPJA meliputi Alsintan untuk kegiatan prapanen, panen, dan pascapanen, antara lain pompa air, traktor, *power tresher* dan RMU. Kelembagaan UPJA bertujuan untuk mencari keuntungan usaha namun memprioritaskan pada pelayanan anggota. Pengelolaan Alsintan secara kolektif menjadi keniscayaan, karena penguasaan lahan pertanian sawah di Indonesia yang sempit-sempit. Berkelompok menjadikan pengelolaan Alsintan lebih ekonomis, dan dapat memenuhi kebutuhan secara kewilayahan. Sebagian besar

UPJA yang ada saat ini merupakan bagian dari kelompok tani atau Gapoktan.

Berdasarkan tingkat perkembangannya, UPJA dikelompokkan ke dalam tiga kelas, yaitu pemula, berkembang, dan profesional (sesuai Permentan No. 25 Tahun 2008). Kelas pemula belum berkembang karena hanya memiliki jumlah alat 1–4 unit dan jenis alat juga terbatas 1–2 jenis. Berikutnya kelas berkembang, jika jumlah Alsintan yang dimiliki 5–9 unit dan ragamnya 3–4 jenis. Dan terakhir, kelas profesional telah memiliki lebih dari 10 unit dengan jenis Alsintan lebih dari 5 jenis. Pola pembagian kelas UPJA seperti ini dinilai tidak memadai, karena belum memperhitungkan aspek SDM pengelola, kemampuan manajemen, dan juga pendapatan sebagai sebuah usaha jasa. Artinya, hanya memperhitungkan aspek *input*, namun belum pada aspek proses dan *output*.

Optimalisasi peran UPJA digerakkan oleh dikeluarkan Permentan Nomor 25 Tahun 2008 tentang Pedoman Penumbuhan dan Pengembangan Usaha Pelayanan Jasa Alat dan Mesin Pertanian (UPJA). Sesuai Permentan ini, UPJA adalah “suatu lembaga ekonomi perdesaan yang bergerak di bidang pelayanan jasa dalam rangka optimalisasi penggunaan alat dan mesin pertanian untuk mendapatkan keuntungan usaha, baik di dalam maupun di luar kelompok tani/gapoktan”. UPJA memberikan pelayanan jasa Alsintan dalam kegiatan budi daya sampai pascapanen, termasuk mendorong pengembangan produk dalam rangka peningkatan nilai tambah dan perluasan pasar. Namun, bisnis UPJA selama ini masih memiliki berbagai kendala, seperti keterbatasan modal, rendahnya keterampilan teknis SDM dan kapabilitas manajerial pengelola, serta jangkauan pelayanan yang masih sempit, dan juga belum *bankable*. Sebagian besar UPJA belum berorientasi bisnis dan dikelola sesuai skala ekonomi (*economic of scale*) (Indraningsih et al. 2017). UPJA belum dikelola sesuai format pedoman pengelolaan UPJA, dimana belum semua bagian struktur menjalankan tugasnya secara optimal dan ketua sangat dominan. Alsintan terkesan seperti milik pribadi ketua kelompok dan belum merupakan usaha kelompok (Hermanto et al. 2016). Dari sisi eksternal, relasi UPJA dengan pihak luar seperti pemerintah desa, mitra, dan lain-lain cukup berhasil, misalnya untuk membantu jadwal dan operasional Alsintan menjadi lebih tertata dengan baik. UPJA sanggup mengoperasikan mesin sampai luar wilayah kerjanya.

UPJA merupakan sebuah peluang bisnis, karena selain memudahkan akses petani

terhadap jasa alat, juga mampu menyerap tenaga kerja muda di perdesaan. Seringkali UPJA belum mencapai titik optimal pelayanan yang bisa dilakukan sehingga keuntungan yang diperoleh belum maksimal. Sebagai contoh, salah satu UPJA di Jawa Barat yang dalam perhitungan usaha pelayanan jasa TR-2 menguntungkan jika luasan garapannya di atas 7,7 ha dengan nilai RCR 1,1. Realitanya pelayanan jasa TR-2 dapat menggarap lahan seluas 10 ha atau lebih (Hermanto et al. 2019). Dari analisis *pay back period*, pengembalian nilai investasi modal 1 unit TR-2 tercapai setelah 8 MT, lebih cepat dibanding umur ekonomis alat. Lalu, untuk *power thresher* akan menguntungkan jika dapat beroperasi di atas 6 ton GKP per hari, dan *pay back period*-nya tercapai setelah 7 MT.

Tingkat Keberhasilan Pengelolaan Alsintan oleh UPJA

Legalisasi pengembangan UPJA sudah dimulai sejak tahun 2008 dengan lahirnya Permentan No. 25 Tahun 2008 tentang Pedoman Menumbuhkan dan Mengembangkan UPJA. Kelembagaan UPJA bisa dilihat sebagai rekayasa sosial yang dimaksudkan untuk mendorong pemanfaatan Alsintan oleh petani. Namun, pengembangan UPJA dapat menemui berbagai kendala, baik teknis, sosial ekonomi, maupun sarana penunjang lain. Kendala teknis dapat berupa kurang sesuainya peralatan dengan kondisi lokasi, kurangnya dukungan tenaga profesional, belum tersedia bengkel di lapangan, dan kurangnya minat petani untuk memakai mekanisasi pertanian. Kendala teknis lain adalah hambatan agroekosistem (sawah dalam, terasering, tidak terdapat jalan usaha tani), keterbatasan biaya operasional, dan rendahnya ketrampilan SDM petani, pengelola, maupun operator Alsintan. Maryowani dan Pranadji (2012) serta Nasrul (2012) menegaskan bahwa pengembangan UPJA sangat tergantung pada kemampuan pengelola, terutama pada figur ketua atau manajer. Regulasi yang lebih kuat disertai standarisasi kapasitas dan kapabilitas SDM pelaksana akan membantu pengembangan UPJA. Oleh karena itu pelatihan, pembinaan dan pendampingan sangat diperlukan.

Efektivitas keberhasilan UPJA dalam mengelola bantuan Alsintan sangat variatif. Pada wilayah nonsentra produksi padi yang sawahnya terpencar dan luasan kecil, sulit untuk mencapainya. Kendala ini ditemukan pada program pertanian modern di Bali, Kalimantan, Sulawesi, dan daerah lainnya (Indraningsih et al. 2017). Secara keseluruhan pemanfaatan Alsintan dalam proses usaha tani dapat memberikan tambahan pendapatan sekitar 80%,

dari Rp10,2 juta/ha/musim menjadi Rp18,6 juta/ha/musim. Dari besarnya keuntungan yang bisa diperoleh dengan pemanfaatan Alsintan dalam usaha tani, maka sesungguhnya udaha pelayanan Alsintan oleh UPJA sangat prospektif (Suryana et al. 2017). Kontribusi terbesar adalah dari pemanfaatan kegiatan usaha tani, pengolahan, dan panen.

Secara teknis upaya penguatan kelembagaan petani termasuk UPJA melibatkan banyak pemangku kepentingan (*stakeholders*) dari pusat hingga daerah. Urgensi pendampingan petani dalam menjalankan program pemerintah sangat vital karena kehadiran pendamping berperan aktif sebagai komunikator, fasilitator, *advisor*, motivator, edukator, organisator, sekaligus dinamisator (Wahyudi 2015). Pengelolaan Alsintan di tingkat UPJA dilakukan dalam bentuk pendampingan teknologi, manajemen usaha, pemasaran, dan lain-lain. Untuk itu perlu melibatkan organisasi lainnya terutama dalam bimtek pemeliharaan Alsintan, akses suku cadang, keterampilan operator Alsintan, manajemen dan administrasi keuangan hingga pendamping yang peduli dan mampu melakukan pembinaan dan penguatan kelompok tani.

Pengembangan UPJA perlu melibatkan seluruh komponen sistem meliputi unit perbengkelan, pemberi jasa, pengguna, dan permodalan. Secara operasional, pembenahan UPJA bisa dilakukan dengan meningkatkan kemampuan organisasi maupun personal anggota kelompok dalam bidang teknis dan ekonomis, serta meningkatkan kapasitas manajemen kelompok berupa kepemimpinan (*leadership*), kerja sama, pemasaran jasa, dan administrasi keuangan. Untuk pengembangan usaha, perlu ditingkatkan kemampuan ragam pelayanan sehingga bisnis dapat berjalan sepanjang tahun.

Sejalan dengan penelitian Ahmad (2015) di Kabupaten Sinjai (Sulsel) dengan menggunakan analisis SWOT, variabel yang sangat penting adalah investasi awal dan menekan biaya operasional. Skor tertinggi dari aspek kekuatan (*strength*) adalah kemampuan manajerial dan pengalaman operator serta administrasi pelayanan jasa Alsintan, sedangkan faktor peluang penting adalah potensi lahan pengembangan yang masih cukup besar, jaminan dan kemudahan suku cadang, serta minimnya angkatan kerja dari sektor pertanian. Dari sisi ancaman, faktor yang perlu mendapat perhatian adalah kurangnya sarana infrastruktur pertanian dan kuatnya hubungan kekerabatan.

UPAYA MEMPERBAIKI TATA KELOLA BANTUAN ALSINTAN KE DEPAN

Hakekat penggunaan Alsintan untuk meningkatkan daya kerja manusia dalam proses produksi pertanian dan mempercepat transisi bentuk ekonomi Indonesia dari sifat agraris menjadi sifat industri, namun efektivitas program ini belum optimal (Hermanto et al. 2019; Aldillah 2016). Karena itu, perlu upaya untuk memperbaiki manajemen bantuan Alsintan ke depan.

Lesson Learn dari Pengelolaan Bantuan Alsintan Selama ini

Pada hakekatnya, program mekanisasi pertanian mempunyai tujuan spesifik yaitu untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tenaga kerja, mempercepat proses produksi, serta mencapai efisiensi biaya produksi (Hermanto et al. 2016). Tujuan-tujuan tersebut menjadikan Alsintan sebagai suplemen, substitutor atau sebagai faktor komplemen dalam proses produksi tergantung pada jenis, tipe, kapasitas, jumlah, serta cara pemakaiannya. Sebagai contoh, introduksi Alsintan yang kurang memperhatikan kondisi sosial budaya masyarakat akan menjadi kompetitor bagi tenaga kerja pertanian. Agar usaha tani menguntungkan, maka dalam prosesnya harus diterapkan kaidah efisiensi, salah satunya dengan menerapkan bantuan teknologi pemakaian bahan-bahan dan gaya-gaya alami yang terangkum dalam bentuk alat dan mesin pertanian (Handaka dan Prabowo 2014). Bantuan Alsintan yang digelontorkan selama ini terkesan lebih mementingkan dampaknya secara teknis terhadap produksi, namun belum mempertimbangkan aspek sosial budaya. Ini karena belum terjalinnnya komunikasi yang efektif antara para pengambil kebijakan, lembaga riset, dan petani pengguna (Lakitan 2013).

Pendekatan dan strategi pengembangan Alsintan perlu ditinjau kembali. Kebijakan kedepan harus bisa mempertimbangkan kebutuhan masyarakat yang bersifat spesifik lokasi. Pencapaian target progam-program utama dan strategis pembangunan pertanian modern, membutuhkan dukungan penerapan mekanisasi melalui penggunaan Alsintan yang sesuai. Agar bantuan tepat sasaran, diperlukan kajian awal terkait pola bantuan yang tepat, disesuaikan dengan kondisi target. Kementan berkomitmen untuk meningkatkan produktivitas, produksi, sekaligus mendukung modernisasi pertanian, yang perlu didukung dengan kebijakan penting, yakni dengan mengintegrasikan UPJA

dengan kelembagaan perekonomian desa lain, jasa pelayanan Alsintan harus difokuskan pada pengembangan produk pertanian dalam arti luas, serta bisnis UPJA harus diintegrasikan dengan percepatan dan penguatan agroindustrialisasi di perdesaan.

Alsintan melalui lembaga UPJA berpeluang memperluas kesempatan kerja di perdesaan melalui terciptanya sistem agribisnis terpadu yang akan memacu kegiatan ekonomi di perdesaan (Manwan dan Ananto 1994), serta membentuk badan usaha milik petani (BUMP), suatu korporasi dengan skala usaha yang lebih besar (Tarigan et al. 2017). Transformasi menjadi lembaga komersial membutuhkan penyatuan dan sinergi untuk kelompok tani, penyuluhan, penyedia *input*, pemasaran, dan penyedia permodalan yang kuat (Anantanyu 2011; Nasrul 2012; Hermawan dan Andianyta 2012).

Pengembangan Alsintan untuk Mendukung Digitalisasi Pertanian

Saat ini pertanian juga didorong untuk menerapkan revolusi industri 4.0, sementara program mekanisasi merupakan penanda lahirnya Revolusi Pertanian 2.0 yang dimulai pada tahun 1902/1903, ditandai oleh produksi serta penggunaan traktor berbahan bakar minyak secara komersial di Amerika Serikat dan Inggris. Revolusi mekanisasi pertanian dipicu oleh penemuan mesin diesel oleh Rudolf Diesel pada 1892. Mekanisasi pertanian mendorong intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian di Benua Amerika dan Eropa berbasis pada traktor dan *combined harvester* berukuran besar. Mekanisasi pertanian di Asia baru berkembang pada dekade 1960-an dipelopori oleh Jepang yang mengembangkan traktor roda dua. Bagi Indonesia, mekanisasi pertanian baru berkembang pada pertengahan dekade 1970-an, utamanya dengan traktor roda 2. Saat itu traktor roda 4 hanya dipergunakan oleh perusahaan besar pertanian. *Combined harvester* dan *transplanter* baru muncul pada dekade kedua abad ke-21. Pada masa ini, hampir seluruh pekerjaan dilaksanakan dengan mempergunakan tenaga mesin atau mekanisasi pertanian.

Berbagai regulasi tentang penyelenggaraan pembangunan pertanian mengamanatkan bahwa pelaksanaan pembangunan pertanian melalui pendekatan Kawasan Pengembangan Budi Daya Pertanian. Pasal 16 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan menjelaskan bahwa kawasan pengembangan budi daya pertanian dilakukan secara terintegrasi dari lokasi budi

daya, pengolahan hasil, pemasaran, penelitian dan pengembangan, sumber daya manusia yang terhubung secara fungsional membentuk kawasan pengembangan budi daya pertanian kabupaten/kota, provinsi, dan nasional. Selanjutnya, pasal 17 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 mengamanatkan bahwa Pemerintah Pusat berkewajiban menetapkan kawasan budi daya pertanian untuk pengembangan komoditas unggulan.

RPJMN menyatakan bahwa optimalisasi pemanfaatan teknologi digital dan Industri 4.0 sebagai salah satu strategi untuk penguatan pilar pertumbuhan dan daya saing ekonomi termasuk sektor pertanian. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 259/Kpts/RC.020/M/05/2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pertanian menyatakan visi pembangunan pertanian adalah "Pertanian yang Maju, Mandiri dan Modern untuk Terwujudnya Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri, dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong". Kemajuan dan kemandirian di sektor pertanian diwujudkan dengan peningkatan hasil pengembangan penelitian terapan didukung oleh kualitas SDM dalam menggunakan teknologi modern berbasis kawasan pertanian. Namun demikian, kebijakan operasional mengenai arahan rancangan inovasi di Kawasan Pertanian masih belum ditetapkan. Sebagai strategi pembangunan pertanian, pengembangan Kawasan Pertanian dipandang dapat meningkatkan daya saing dan nilai tambah hasil pertanian melalui pengembangan kluster agro di suatu kawasan pertanian. Konsep pengembangan kluster ditujukan untuk peningkatan efisiensi dan daya saing produk.

Revolusi Industri 4.0 berarti perubahan besar ke-4 pada sektor industri dunia yang terjadi karena perubahan teknologi. Istilah "Industri 4.0" bermula dari istilah Bahasa Jerman "Industrie 4.0", yang diperkenalkan oleh Kagermann et al. (2013). Studi itu dimaksudkan untuk merancang inisiatif strategis dalam rangka memperkuat keunggulan industri manufaktur Jerman di masa datang dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*. Istilah Revolusi Industri 4.0 cepat menjadi populer secara global setelah Klaus Schwab *executive chairman of the World Economic Forum* menulis artikel (Schwab 2015) dan buku (Schwab 2015), serta menjadikan "*Mastering the Fourth Industrial Revolution*" sebagai tema *The World Economic Forum Annual Meeting 2016 in Davos-Klosters, Switzerland*, 10 Oktober 2016 dan pengumuman pembentukan *Centre for the Fourth Industrial Revolution* di San Francisco pada 16 Oktober 2016. Berdasarkan empat komponen utamanya, Hermanto et al. (2016) merumuskan enam

prinsip dasar perancangan Industri 4.0 yaitu: *interoperability*, *virtualization*, *decentralization*, *real-time capability*, *service orientation*, dan *modularity*. *Interoperability* dicirikan oleh konektivitas perusahaan, *Cyber-Physical System* (CPS), dan manusia, yang terkoneksi melalui *Internet of Thing* (IoT) dan *Internet of Services* (IoS). Sementara, *virtualization* berarti CPS dapat memantau proses fisik, desentralisasi berarti CPS dapat membuat keputusan sendiri, sedangkan *real-time capability* berarti data dikumpulkan dan diolah langsung pada waktu yang sama. *Service Orientation* berarti bahwa jasa perusahaan, CPS, dan sumber daya manusia (SDM) tersedia melalui IoS dan dapat digunakan oleh partisipan. *Modularity* menunjukkan fleksibilitas adaptasi terhadap perubahan syarat dan ketentuan dengan mengganti atau menambah modul secara individual. Dengan demikian, sistem modular dapat disesuaikan dengan mudah jika ada perubahan karakteristik produk yang ingin dihasilkan atau pun perubahan lingkungan kontekstual proses produksi.

Industri 4.0 menghubungkan alat, mesin, pekerjaan, dan operator dalam setiap dan antar seluruh simpul sistem rantai nilai, melalui jejaring cerdas, seperti IoT, CPS, *big data analysis*, 3-D *printing*, dan IoS, yang dibangun di sepanjang rantai nilai, dapat mengendalikan secara otonom dan antarsesama. Industri pertanian telah memasuki era negara maju menuju Industri 5.0 (Verdeow et al. 2021, Jansen et al. 2017; Tzounis et al. 2017; Wolfert et al. 2017; Kamilaris and Prenata-Boldu 2018; Zhai et al. 2002). Industri 4.0 maupun Industri 5.0 menerapkan *smart farming* yang menggunakan teknologi tinggi untuk menghasilkan produksi pertanian dengan mengikuti perkembangan teknologi yang meliputi sistem komputerisasi, IoT, mekanisasi, penyimpanan data, dan *robotic*.

Penggunaan teknologi mekanisasi pertanian tidak lagi memadai dalam bentuk konvensional. Petani membutuhkan mekanisasi digital yang diaplikasi pada pertanian *smart farming* dan membantu petani menerapkan sistem pertanian yang presisi dan akurat, melakukan sistem pengawasan pada tanaman secara digital, dan mampu mengontrol panen dengan hasil yang maksimal. Informasi yang terfasilitasi dalam teknologi tersebut membantu petani untuk melakukan pemasaran produk yang dihasilkan (Idoje et al. 2021; Haque et al. 2021). Pada intinya, pendekatan Industri 4.0 memungkinkan terciptanya lingkungan industri dimana seluruh elemen sistem mikro suatu pabrik manufaktur dan rantai nilainya saling berhubungan kontinu dan otomatis. Seluruh peralatan dan mesin

saling berkomunikasi dengan sesamanya maupun dengan operator dan manajemen, sehingga koordinasi dan integrasi rantai nilai dapat dilakukan dengan presisi (Zambon et al. 2019). Presisi pekerjaan, optimisasi, otomatisasi, substitusi tenaga manusia, dan konektivitas antareleman dan subsistem dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kapasitas produksi sehingga industri berdaya saing tinggi dan tumbuh pesat. Akan tetapi dalam penerapannya, mekanisasi berbasis teknologi menghadapi beberapa persoalan, diantaranya biaya investasi yang mahal dan kapasitas petani belum siap (Cunha et al. 2019). Untuk itu perlu dilakukan terobosan dengan melibatkan swasta dan petani. Petani memerlukan penguatan kelembagaan sebagai sarana untuk distribusi dan pengawasan penggunaan mekanisasi berbasis teknologi ini (Tarigan 2018), misalnya menerapkan usaha bersama berupa sistem berbagi (*share system*) yang adil, baik risiko maupun keuntungannya.

Pengembangan dan Pemanfaatan Alsintan Bantuan melalui Model Taksi Alsintan

Dalam rangka percepatan penumbuhan modernisasi pertanian melalui penerapan mekanisasi pertanian dan pengembangan Alsintan, pemerintah melalui Kementerian Pertanian terus mendorong pengembangan pemanfaatan Alsintan bantuan oleh masyarakat, melalui "Model Taksi Alsintan". Model taksi Alsintan diluncurkan pada tahun 2022 sekaligus diresmikan secara nasional oleh Presiden dan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Langkah operasional dan teknis pelaksanaan program tersebut diatur dan ditetapkan dengan Surat Keputusan Ditjen Prasarana dan Sarana Pertanian Nomor 16.2/Kpts/SR.430/B/01/2022 melalui upaya penerbitan Petunjuk Teknis Pengembangan Program Taksi Alat dan Mesin Pertanian Tahun 2022.

Inisiasi dan akselerasi model pengelolaan Alsintan bantuan menjadi model pengembangan pengelolaan Taksi Alsintan secara nasional. Taksi Alsintan adalah kegiatan model pengelolaan usaha jasa Alsintan dengan sistem sewa atau pinjam pakai oleh petani/poktan/gapoktan/UPJA Alsintan bantuan Pemerintah (APBN) dan skema kredit perbankan (KUR), dengan dukungan pemanfaatan teknologi informasi untuk penguatan usaha/bisnis kelembagaan pengelola Alsintan (Ditjen PSP 2020). Program Taksi Alsintan merupakan terobosan yang diluncurkan dalam rangka percepatan penumbuhan modernisasi pertanian melalui penerapan mekanisasi pertanian dan pengembangan Alsintan pada sistem produksi

pertanian, terwujudnya penguatan sistem manajemen dan pelayanan usaha jasa Alsintan di tingkat poktan dan gapoktan dengan pemanfaatan Alsintan baik melalui bantuan pemerintah maupun perbankan.

Kegiatan pengembangan Taksi Alsintan dikelola dengan menggunakan anggaran pemerintah (APBN) dan pembiayaan dari perbankan melalui dana KUR di tahun anggaran 2022. Kegiatan Taksi Alsintan, meliputi (a) jasa sewa Alsintan yang terdiri dari jasa olah tanah, jasa tanam dan jasa panen, (b) jasa perawatan dan bengkel, dan (c) penyediaan suku cadang. Berdasarkan pengaturannya, paket jasa satu unit Taksi Alsintan, terdiri dari 5 unit traktor roda 2, 2 unit traktor roda 4, dan *combine harvester*, 3 unit *cultivator/rice transplanter*, serta masing-masing 5 unit pompa air dan *handsprayer*.

Pelaksanaan kegiatan dan Program Taksi Alsintan mulai tahun 2022, dilaksanakan di 500 kabupaten/kota di Indonesia. Setiap kabupaten/kota ditetapkan empat titik lokasi yang merupakan sentra produksi pertanian, baik dari subsektor tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan (Ditjen PSP 2022). Pelaksana utama kegiatan Taksi Alsintan dapat berupa petani individual atau berupa kelompok. Mekanisme dan sistem pengelolaan Taksi Alsintan secara rinci telah diatur melalui SK Ditjen PSP Kementan 16.2/Kpts/SR.430/B/01/2022, tentang petunjuk teknis pengembangan Program Taksi Alsintan tahun 2022, berikut pola pembagian keuntungan yang diperhitungkan dengan jelas antara pelaku. Target pemerintah dengan adanya Program Taksi Alsintan diharapkan masyarakat maupun pengelola akan mendapatkan minimal dua keuntungan, yaitu adanya jaminan keberlanjutan penggunaan Alsintan, dan menjadi sumber pendapatan dari usaha jasa sewa Alsintan yang dikelola. Melalui model Taksi Alsintan diharapkan dapat mendorong pengembangan penggunaan Alsintan bantuan lebih bermanfaat dan optimal, sinergi mendukung pelaksanaan berbagai program pembangunan pertanian nasional (Ditjen PSP Kementan 2022).

PENUTUP

Alsintan menjadi komponen pokok untuk mewujudkan pertanian modern. Pengalaman panjang dari program mekanisasi di Indonesia menunjukkan keberhasilan sekaligus kegagalan di sisi yang lain. Penggunaan Alsintan telah memberikan manfaat bagi pengguna, karena mampu menekan biaya, meningkatkan produksi

dan pendapatan usaha. Namun, beberapa kasus menunjukkan penggunaan Alsintan tidak optimal, tidak produktif, bahkan terbengkalai hingga tidak berkelanjutan. Melalui analisis review berbagai hasil penelitian di atas, beberapa faktor penyebab keberhasilan (sekaligus kegagalan) yang ditemukan di antaranya adalah ketepatan alat dengan kebutuhan teknis setempat (faktor geografis, kesuburan lahan, dll), kesiapan manajemen pengelolaan (utamanya UPJA), dukungan perbengkelan dan suku cadang, serta aspek-aspek sosial ekonomi masyarakat. Pada masa mendatang, dibutuhkan perbaikan tata kelola dan pola pengembangan mekanisasi melalui bantuan Alsintan yang berbasis kebutuhan petani.

Konsep Pertanian Modern dengan karakter pertanian yang maju, tidak terlepas dari tujuan utama yakni maksimisasi pemanfaatan sumber daya dan keuntungan komersial dari usaha tani. Dua ciri utama pertanian modern adalah komersialisasi dan penggunaan teknologi mutakhir. Oleh karena itu, mekanisasi menjadi pendekatan utama dalam implementasi konsep pertanian modern yang dikembangkan Kementerian Pertanian. Temuan di lapangan menunjukkan keberhasilan belum optimal, sehingga ke depan di butuhkan pengembangan mekanisasi pertanian melalui tahapan identifikasi kebutuhan petani, kemudian dikembangkan untuk mencapai tingkat efisiensi tertentu, dan ujungnya adalah komersialisasi usaha pertanian yang berkelanjutan. Penerapan mekanisasi berbasis teknologi membutuhkan biaya investasi yang tinggi. Untuk itu perlu dilakukan pola pengembangan dimulai dari proses menyusun rancangan dan perencanaan, usulan rumusan kebijakan, implementasi atau pelaksanaan, hingga evaluasi dan *monitoring*. Pola bantuan Alsintan yang dirumuskan dapat mendukung program pembangunan strategis baru yang sudah ditetapkan, khususnya dengan dinamika dan pelaksanaan pencapaian program-program saat ini dengan capaian akhir pertanian modern. Memadukan konsep maupun kebijakan (*top down*) dan usulan kebutuhan Alsin dari masyarakat (*bottom up*) beserta spesifikasi dan kesiapan pengelolaannya menjadi hal penting. Hal ini dilakukan agar bantuan Alsintan dan pemanfaatannya menjadi sinergis dan memberikan manfaat optimal. Model Taksi Alsintan menjadi alternatif dan terobosan pemerintah untuk mempercepat optimalisasi pemanfaatan Alsintan bantuan oleh masyarakat petani dan pengguna lain secara lebih luas. Ini merupakan pendekatan yang baru dengan melibatkan pihak swasta melalui kemitraan dan pemberdayaan, sehingga petani dapat lebih mandiri di tengah keterbatasan anggaran

- Hermanto, Mayrowani H, Prabowo A, Aldillah R, Soeprapto D. 2016. Evaluasi rancangan, implementasi dan dampak bantuan mekanisasi terhadap percepatan peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai. [Laporan] Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Haque, A., Islam, N., Samrat, N.H., Dhey, S., Ray, B. 2021. Smart farming through responsibility leadership in Bangladesh: possibilities opportunities, and beyond. *Sustainability* 13, 1-18. <https://doi.org/10.3390/su13084511>.
- Hermawan H, Andianya A. 2012. Lembaga keuangan mikro agribisnis: terobosan penguatan kelembagaan dan pembiayaan pertanian di perdesaan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 10(2): 143-158.
- Hutahaean L, Anasiru RH, Sarasutha IGP. 2005. Analisis kelayakan usaha pelayanan jasa Alsintan di Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengkajian Pengembangan Teknologi Pertanian* 8(1): 150-163.
- Idoje G, Dagiuklas T, Iqbal M. 2021. Survey for smart farming technologies: challenges and issues. *Computers and Electrical Engineering* 92, 2-14.
- Indraningsih KS, Swastika DKS, Susilowati SH, Syahyuti, Askin A. 2017. Pengembangan model kelembagaan petani dan penyuluhan pertanian mendukung implementasi program Pertanian Modern. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian
- the International Conference on Small Farm Equipment for Developing Countries: Past Experiences and Future Priorities; 1986 Sep 2-6; Los Baños, Filipina. Los Baños (PH): International Rice Research Institute.
- Janssen SJC, Porter CH, Moore A, Athanasiadis IN. 2017. Towards a new generation of agricultural system data, models and knowledge product: information and communication technology. *Agric.Sys.* 155, 200-212.
- Kagermann, PDH., Wahlster, PDW. & Helbig, DJ., 2013. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Frankfurt: Secretariat of The Platform Industrie 4.0
- Kamilaris A. Prenafeta-Boldu FX. 2018. Deep learning in agriculture: a survey. *Comput. Electron. Agric.* 147, 70-90.
- Lakitan B. 2013. Connecting all the dots: identifying the "actor level" challenges in establishing effective innovation system in Indonesia. *Technol Soc.* 35:41-54.
- Mayrowani H, Pranadji T. 2012. Pola pengembangan kelembagaan UPJA untuk menunjang sistem usaha tani padi yang berdayasaing. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian.* 10(4):347-360.
- Nasrul W. 2012. Pengembangan kelembagaan pertanian untuk meningkatkan kapasitas petani terhadap pembangunan pertanian. *Menara Ilmu* Volume 3(29):166-174. LPPM UMSB. ISSN 1693-2617. Padang.
- Nugraha S. 2012. Inovasi teknologi pascapanen untuk mengurangi susut hasil dan mempertahankan mutu gabah/beras di tingkat petani. Bumi Aksara. Jawa Barat.
- Owombo, Akinola, Ayodele and Koledoye. 2012. Economic impact of agricultural mechanization adoption: evidence from Maize Farmers in Ondo State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Biodiversity Research.* 1(2): 25-32.
- Purwantini TB dan Susilowati SH. 2018. Dampak penggunaan alat mesin panen terhadap kelembagaan usaha tani padi. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 16(1):73-88 DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v16n1.2018.73-88>
- Saliem HP, Kariyasa IK, Mayrowani H, Agustian A, Friyatno S, Sunarsih. 2015. Prospek pengembangan pertanian modern melalui penggunaan teknologi mekanisasi pertanian pada lahan padi sawah. [Laporan Analisis Kebijakan] Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor (ID)
- Schwab K. 2015. The fourth industrial revolution: what it means and how to respond [Internet]. Tersedia dari <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.
- Sulaiman AA, Herodian S, Hendriadi A, Jamal E, Prabowo A, Mulyantara LT, Budiharti, Syahyuti, Hoerudin. 2018. Revolusi mekanisasi pertanian Indonesia [Buku] Penerbit IAARD PRESS Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Jl. Ragunan No. 29, Pasar Minggu, Jakarta 12540
- Suryana A, Hermanto, Kariyasa IK, Ariani M, Agustian A, Tarigan H, Rachmita N. 2017. Kebijakan pelaksanaan program peningkatan produksi pangan pokok. Laporan Analisis Kebijakan. Bogor (ID): PSEKP, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Tarigan, H. 2018. Mekanisasi pertanian dan pengembangan usaha pelayanan jasa Alsintan (UPJA). *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi* 36 (2): 117-128
- Tarigan H, Suhaeti RN, Sunarja RR, Darwis, Hastuti S. 2017. Analisis tipologi dan penguatan kelembagaan petani kecil dalam rangka transformasi menuju petani komersial. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian.
- Tzounis A, Katsoulas N, Bartzanas T, Kittas C. 2017. Internet of things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosyst. ENG.* 164, 31-48.
- Umar S. 2013. Pengelolaan dan pengembangan Alsintan untuk mendukung usaha tani padi di lahan pasang surut. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 8 (2): 37-48.
- Wahyudi D. 2015. Urgensi pendampingan terhadap tingkat partisipasi petani dalam pelaksanaan

- program swasembada dan swasembada berkelanjutan di Kota Padang Sidempuan. *Jurnal Agric Ekstensia* 10(1): 57-63.
- Wolfert S, Ge L, Verdouw, C., Bogaardt, M.J. 2017. Big data in smart farming – a review. *Agric.Syst.*153, 69-80.
- Yumeikochi. 2011. Modernisasi pertanian [Internet]. [diunduh 2021 Feb 27 Februari]. Tersedia dari: <https://yumeikochi.wordpress.com/2011/05/16/modernisasi-pertanian>.
- Zambon, Ilaria, Cecchini M, Egidi G, Saporito MG and Colantoni A. 2019. Revolution 4.0: industry vs. agriculture in a future development for SMEs. [Internet] Diunduh 27 September 2019. Tersedia dari: <https://www.mdpi.com/2227-9717/7/1/36/pdf-vor>.
- Zhai Z, Martinez JF, Beltran V, Martinez NI. 2020. Decision support system for agriculture 4.0; survey and challenges. *Comput. Electron. Ag ric.* 170, 105256.