



Kebijakan Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Presisi di Provinsi Sumatera Utara

Muhammad Imanuddin Kandias Saraan^{1*}, Rahmansyah Fadlul Al Karim Rambe²

¹Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Sumatera Utara, Indonesia

²Fakultas Hukum dan Syari'ah, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Abstrak

Pentingnya inovasi teknologi hasil pertanian di Sumatera Utara merupakan suatu keharusan dalam mendukung peningkatan produktivitas pertanian. Eksplorasi teknologi pertanian, sebagai upaya pemerintah dalam meningkatkan efektivitas produk pertanian. Namun, penerapannya memiliki tantangan yang mendorong keterlibatan antar pemangku kepentingan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan mengenai fenomena yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan. Teknologi pertanian presisi dinilai dapat menjadi solusi dalam menghadirkan pertanian di Sumatera Utara dalam meningkatkan kualitas produk pertanian dan keberlanjutan pertanian. Pengembangan pertanian presisi yang membutuhkan biaya investasi, dukungan infrastruktur dan ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki keahlian khusus menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah dalam menentukan kebijakan penerapan teknologi ini. Meskipun penerapan teknologi pertanian presisi membantu petani dalam meningkatkan produktivitas, namun dibutuhkan komitmen dan kebijakan pemerintah agar penerapannya dapat berjalan secara luas.

Kata Kunci: Kebijakan, Teknologi Pertanian, Persesi, Sumatera Utara

Abstract

The importance of technological innovation of agricultural products in North Sumatra is a must in supporting increased agricultural productivity. Exploration of agricultural technology, as a government effort to increase the effectiveness of agricultural products. However, its application has challenges that encourage involvement between stakeholders. The research method used is descriptive qualitative which aims to make a description, description, or painting of the observed phenomenon. The results showed. Precision agriculture technology is considered to be a solution in presenting agriculture in North Sumatra in improving the quality of agricultural products and agricultural sustainability. The development of precision agriculture that requires investment costs, infrastructure support and the availability of human resources who have specialized skills is a challenge for the government in determining policies for implementing this technology. Although the application of precision agriculture technology helps farmers in increasing productivity, it requires government commitment and policies so that its implementation can run widely.

Keywords: Policy, Agricultural Technology, Persesi, North Sumatra

How to Cite: Saraan, M. I. K., & Rambe, R. F. A. K. (2023). Kebijakan Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Presisi di Provinsi Sumatera Utara, *Jurnal Kajian Agraria dan Kedaulatan Pangan*, 2 (1):1-6.

*Corresponding author: Muhammad Imanuddin Kandias Saraan

E-mail: muhammadimanuddin@usu.ac.id

PENDAHULUAN

Permasalahan berkurangnya jumlah lahan dan minat Sumber Daya Manusia di pertanian semakin lama semakin berkurang. Pengembangan model padat karya dalam pertanian dinilai tidak relevan, melainkan menggunakan teknologi. Penggunaan teknologi dapat mengurangi permasalahan produksi pangan yang tinggi, namun tidak perlu luas lahan yang besar. Inovasi-inovasi teknologi mendorong produktivitas pangan yang tinggi dengan memanfaatkan inovasi teknologi alat pertanian yang menggunakan tenaga listrik dan memanfaatkan kecerdasan buatan (Brin, 2023). Melalui Kementerian Pertanian (Kementan), pemerintah mendorong penggunaan teknologi pertanian yang dapat beradaptasi dengan perubahan iklim. Permasalahan-permasalahan yang mengancam ketahanan pangan seperti Covid-19, perubahan iklim dan kekeringan dan krisis pangan global mendorong penggunaan teknologi pertanian (Sumut.antaranews.com, 2021a). Menurut Global Network Against Food Crises (GNAFC) jumlah orang yang menghadapi kerawanan pangan akut, membutuhkan bantuan pangan darurat dan dukungan penghidupan terus meningkat pada

tingkat yang mengkhawatirkan (Fao.org, 2022), (fightfoodcrises.net, 2023).

Provinsi Sumatera Utara yang memiliki sektor pertanian yang luas, mengembangkan teknologi *precision agriculture* atau pertanian presisi sebagai salah satu meningkatkan hasil produksi pertanian. Tantangan pertanian yang kompleks di Sumatra Utara mendorong kebutuhan inovasi dalam meningkatkan produktivitas. Ada beberapa faktor-faktor yang dapat menyebabkan penurunan sektor pertanian di Sumatera Utara seperti; Alih fungsi lahan, Perubahan Iklim, Kurangnya akses teknologi dan pengetahuan (Sumut.antaranews.com, 2021b), (Sumutprov.go.id, 2022a) (Sumutprov.go.id, 2022b). Dalam mengatasi penurunan sektor pertanian, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan akses petani terhadap teknologi pertanian presisi. Perlunya kebijakan yang mendukung pertanian berkelanjutan dan pengelolaan lahan menjadi faktor penting dalam mengembangkan pertanian presisi.

Penjajakan teknologi pertanian presisi yang telah dimulai tahun 2021 (Pencawan, 2021), hingga sekarang masih terhambat penerapannya. Kurangnya dukungan pemerintah dan investasi dalam sektor pertanian dapat membatasi pengembangan dan modernisasi pertanian di Sumatera Utara menjadi salah satu tantangan penerapannya. Menurut data BPS Sumatera Utara, April 2023, NTP (Nilai Tukar Petani) Provinsi Sumatera Utara (2018=100) tercatat sebesar 126,42 atau turun 0,77 persen dibandingkan dengan NTP Maret 2023, yaitu sebesar 127,40. Penurunan NTP April 2023 disebabkan oleh turunnya NTP tiga subsektor, yaitu NTP subsektor Hortikultura sebesar 3,48 persen, NTP subsektor Tanaman Perkebunan Rakyat sebesar 0,81 persen, dan NTP subsektor Peternakan sebesar 1,65 persen. Sementara itu, NTP dua subsektor lainnya mengalami kenaikan, yaitu NTP subsektor Tanaman Pangan sebesar 0,31 persen dan NTP subsektor Perikanan sebesar 0,47 persen. Nilai Tukar Usaha Rumah Tangga Pertanian (NTUP) Provinsi Sumatera Utara April 2023 sebesar 123,58 atau turun sebesar 1,00 persen dibanding NTUP bulan sebelumnya (Sumut.bps.go.id, 2023). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian di Sumatera Utara melalui penerapan teknologi pertanian presisi. Rumusan masalah dalam penelitian ini untuk melihat bagaimana pembangunan sektor pertanian dengan penerapan teknologi pertanian presisi di Sumatera Utara?.

METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif kualitatif adalah salah satu jenis metode penelitian yang bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan tentang fenomena yang diamati oleh subjek penelitian. Metode ini digunakan untuk memahami dan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang suatu fenomena, melalui pengumpulan dan analisis data yang bersifat deskriptif dan kualitatif (Creswell & Poth, 2016). Penelitian deskriptif kualitatif melibatkan pengumpulan data yang bersifat deskriptif dan kualitatif, seperti wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Penelitian deskriptif kualitatif memiliki kelebihan dalam memberikan pemahaman yang mendalam tentang suatu fenomena, menggambarkan konteks dan kompleksitas suatu situasi, serta memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dan memahami perspektif subjek penelitian secara lebih mendalam. Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan dalam generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas, karena fokusnya pada pemahaman mendalam tentang kasus tertentu. Pada penelitian ini memfokuskan pada analisis dokumen tentang fenomena yang sedang diteliti yakni tentang pembangunan sektor pertanian dengan penerapan teknologi pertanian presisi di Sumatera Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tantangan Implementasi Sistem Pertanian Presisi di Provinsi Sumatera Utara

Upaya mendorong pertanian moderen membutuhkan inovasi yang mengintegrasikan praktik pertanian dengan teknologi. Istilah ini tidak terlepas dari Precision agriculture, precision farming dan digital farming (Gusning, 2020). Ketiga istilah merujuk pada suatu sistem pertanian yang mengintegrasikan penggunaan teknologi. Teknologi ini memungkinkan untuk memantau kebutuhan dan pertumbuhan tanaman secara terukur dan otomatis. Penerapan teknologi ini dinilai mampu meningkatkan produktivitas tanaman hingga 300%. Menghemat konsumsi air hingga 50%,

serta menghemat pupuk sampai 70 %, jika dibandingkan dengan metode konvensional. Sistem ini juga dapat diterapkan pada semua jenis lahan, cuaca, dan semua dataran. Keterarikan dalam mengembangkan precision agriculture di Sumatera Utara tidak terlepas tawaran teknologi dinilai efisiensi modal pertanian dan mendorong menyejahterakan masyarakat Sumut. Kondisi tersebut akan menekan komoditas pertanian Sumut surplus. Pertanian Sumut memainkan peran penting dalam menyediakan kebutuhan pangan di Pulau Sumatera (Sumutprov.go.id, 2021).

Penjajakan teknologi yang dinilai menggunakan protokol tanaman padat pada 2021, penerapannya hingga sekarang masih terbatas. Hambatan yang timbul tidak terlepas dari; Pertama, biaya investasi awal yang cukup besar ini tidak mungkin dibenarkan petani (Pencawan, 2021). Hambatan tersebut mendorong mekanisme kebijakan yang melibatkan pemerintah, masyarakat dan swasta yang berinvestasi. Mekanisme kebijakan tersebut mendorong upaya perlindungan bagi petani dan mendorong produktivitas pertanian. Biaya Implementasi termasuk investasi dalam peralatan dan infrastruktur, serta biaya operasional dan pemeliharaan, menjadi hambatan bagi petani dengan sumber daya terbatas untuk mengadopsi teknologi ini secara luas.

Kedua, adopsi teknologi bagi petani. Proses digitalisasi teknologi pertanian dan inovasi yang terjadi, membutuhkan ketrampilan dalam penerapannya. Biaya investasi yang mahal, berdampak pada kemampuan petani untuk mempelajari teknologi tersebut. Penerapan teknologi presisi yang masih dalam tahap eksplorasi dan penjajakan di Sumatera Utara membutuhkan banyak alat pra-ga untuk diterapkan bagi petani. Pertanian presisi membutuhkan pengetahuan dan keterampilan khusus dalam penggunaan dan interpretasi data yang dihasilkan oleh teknologi tersebut. Petani dan praktisi pertanian membutuhkan pelatihan dan pendidikan tambahan untuk memahami dan mengoperasikan teknologi dengan efektif (Nanda, 2022).

Ketiga, keterbatasan Akses dan Infrastruktur. Penerapan teknologi presisi dipertanian membutuhkan infrastruktur terutama akses ke teknologi, jaringan internet, dan sumber daya yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara peralatan presisi. Menurut hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional Maret 2021 menunjukkan bahwa hanya 41,06% petani di Sumatera Utara yang mengakses internet dari total penduduk yang mengakses sebesar 58,77 persen. Sedangkan petani yang belum mengakses internet sebesar 58,94 persen dari total penduduk yang tidak mengakses 41,28 persen (Napitupulu, 2022). Artinya dalam proses digitalisasi pertanian dengan menerapkan teknologi presisi, masih terhambat dengan persebaran akses internet yang tidak merata. Terlebih *share* pertanian untuk Produk Domestik Bruto (PDB) Sumut ditopang oleh sektor pertanian, hingga Februari 2022 angkanya sebesar 25 persen.

Keempat, Kesadaran petani dalam menerima. Kecemasan dalam mengadopsi teknologi karena tidak sepenuhnya pengetahuan, mendorong kesadaran petani yang masih minim. Minimnya bentuk nyata dari proses tersebut mendorong keengganan petani dalam penggunaan teknologi tersebut. Pemerintah melalui penyuluh petani memiliki peran penting dalam meyakinkan tentang manfaat dan nilai tambah. Dalam mengatasi keraguan dan keengganan dalam mengadopsinya dorongan pemerintah sangat penting dilakukan. Dorongan perlu dilakukan dengan pelatihan, pendanaan, dan infrastruktur.

Faktor Keunggulan Penerapan Petani Presisi di Sumatera Utara

Peningkatan akses, pengetahuan, dan dukungan yang tepat, akan mendorong pertanian di Sumatera Utara. Faktor keunggulan penerapan teknologi presisi meliputi; Pertama, Menghemat Konsumsi Air dan Pupuk: Teknologi pertanian presisi juga dapat membantu menghemat konsumsi air hingga 50% dan pupuk hingga 70% (Sumutprov.go.id, 2021), (Medanbisnisdaily.com, 2021). Artinya teknologi tersebut cocok diterapkan di daerah yang rawan kekeringan seperti daerah Mandailing Natal (Sumut.antaranews.com, 2023b), (Merdeka.com, 2023). Teknologi ini dapat mengatasi tingginya biaya pupuk dan kelangkaan pupuk. Selama ini, petani dikeluhkan dengan permasalahan tersebut (Sumatra.bisnis.com, 2022), (CnnIndonesia.com, 2022). Keuntungan lain, teknologi ini dapat menekan biaya pemerintah untuk subsidi pupuk yang terus meningkat. Kabupaten Samosir, menetapkan alokasi pupuk subsidi naik 15 persen menjadi 13.931 ton pada 2023, dari sebelumnya 12.018 ton untuk dua jenis pupuk, yaitu urea dan NPK (Sumut.antaranews.com, 2023a).

Kedua, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Selain, efisiensi dalam proses penggunaan sumber daya seperti air, pupuk, dan pestisida. Dengan menggunakan teknologi ini, petani dapat memantau dan mengukur kebutuhan tanaman secara akurat. Teknologi ini membantu mengatasi permasalahan sumber daya manusia yang semakin berkurang. Menurut data Provinsi Sumatera Utara adanya urbanisasi, membuat masyarakat desa hanya tersisa 24% di akhir tahun 2022 dan mayoritas di usia 55 tahun. Hal itu berdampak pada produktivitas pertanian. Meski, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah petani milenial di Sumut sudah mendekati 40% tepatnya 38,78% dari total petani. Petani berusia 25-29 tahun sebanyak 7,97%, kemudian usia 30-34 tahun sebanyak 9,69%, petani usia 35-39 tahun sebanyak 10,78% dan usia 40-44 tahun sebanyak 10,34% (Indonesiabaik.id, 2023). Target pemerintah menciptakan sebanyak 2,5 juta petani milenial secara nasional hingga tahun 2024 mendatang, guna mencegah gagalnya regenerasi di sektor pertanian dihadapkan persoalan lahan yang semakin berkurang dan adopsi teknologi pertanian yang lambat. Penerapan teknologi presisi mampu mengatasi permasalahan sumber daya manusia dan petani milenial dinilai tepat dalam mengadopsi teknologi dengan cepat.

Menjaga Keberlangsungan Pertanian di Sumatera Utara

Harapan dalam meningkatkan kualitas produk pertanian melalui teknologi presisi melalui model sistem memantau tanaman dan mengukur kebutuhan tanaman secara akurat, sebagai upaya pemerintah membantu petani di Sumatera Utara dalam meningkatkan produktivitas, menghemat penggunaan sumber daya, meningkatkan kualitas produk pertanian, dan menjaga keberlanjutan pertanian. Meski implementasinya sangat bergantung dengan SDM dan infrastruktur, upaya menjaga keberlangsungan sektor pertanian membutuhkan inovasi. *Implementasi Smart Farming Amerta* di Humbang Hasundutan mempertegas inovasi teknologi pertanian membutuhkan edukasi dan pelatihan kepada para petani untuk penggunaan sistem. Pelatihan tersebut membutuhkan proses yang mendorong keterampilan dan pengetahuan, sehingga dapat mengembangkan keterampilan mandiri (Msmbindonesia.com, 2022).

Pertanian keberlanjutan dan pertanian presisi adalah dua konsep yang saling terkait dan dapat saling mendukung. Berfokus berfokus pada penggunaan sumber daya secara berkelanjutan dan menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan lingkungan dengan penerapan teknologi akan meningkatkan kualitas produksi pertanian. Optimalisasi penggunaan pupuk organik, pengendalian hama dan penyakit secara alami, penggunaan teknologi dan pengelolaan air yang efisien merupakan keuntungan menerapkan pertanian presisi dengan konsep keberlanjutan. Artinya meningkatkan produktivitas pertanian, menjaga keseimbangan ekosistem, dan meningkatkan kesejahteraan petani menjadi tujuan bersama. Meskipun, di Sumatera Utara, penerapan teknologi pertanian presisi masih dalam tahap eksplorasi dan penajakan. Komitmen pemerintah memperkuat teknologi pertanian presisi membutuhkan kebijakan yang dapat dijadikan landasan dalam mengembangkan pertanian tersebut.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi pertanian presisi dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menjaga keberlanjutan pertanian. Provinsi Sumatera Utara yang memiliki peran penting dalam menjaga ketersediaan pangan sudah seharusnya mengembangkan inovasi pertanian. Penerapan teknologi pertanian presisi membantu petani dalam meningkatkan produktivitas, kualitas tanamandan dan mengoptimalkan Sumber Daya alam dan manusia yang menjadi permasalahan di Sumatera Utara. Meski, penerapan teknologi tersebut bermanfaat bagi petani, namun dihadapkan persoalan biaya investasi yang tinggi dan proses adopsi yang lambat. ketersediaan akses dan infastruktur yang masih terbatas, membuat penerapan teknologi pertanian presisi masih belum direalisasikan dengan luas. Dibutuhkan komitmen dan kebijakan pemerintah agar implementasinya dapat berjalan.

DAFTAR PUSTAKA

Brin. (2023). - *Smart Farming, Inovasi untuk Pertanian yang Memanfaatkan Kecerdasan Buatan.*

- <https://www.brin.go.id/news/112097/smart-farming-inovasi-untuk-pertanian-yang-memanfaatkan-kecerdasan-buatan>
- CnnIndonesia.com. (2022). *Pupuk Subsidi Langka, Kebutuhan 25 Juta Ton Alokasi Cuma 9,1 Juta Ton*. <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20221223205301-92-891459/pupuk-subsidi-langka-kebutuhan-25-juta-ton-alokasi-cuma-91-juta-ton>
- Fao.org. (2022). *Global Report on Food Crises: acute food insecurity hits new highs*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/global-report-on-food-crises-acute-food-insecurity-hits-new-highs/en>
- fightfoodcrises.net. (2023). *Global Network Against Food Crises (GNAFC)*. <http://www.fightfoodcrises.net/>
- Gusning, A. (2020). *Precision Agriculture, Precision Farming dan Digital Farming | by Aulia Gusning | Medium*. <https://medium.com/@auliagusningati/precision-agriculture-precision-farming-dan-digital-farming-fe77ba131be6>
- Indonesiabaik.id. (2023). *Peran Penting Petani Milenial untuk Indonesia | Indonesia Baik*. <https://indonesiabaik.id/videografis/peran-penting-petani-milenial-untuk-indonesia>
- Medanbisnisdaily.com. (2021). *Teknologi Pertanian Presisi Tingkatkan Produktivitas 300% - Agrobisnis* - *MedanBisnisDaily.com*. https://medanbisnisdaily.com/news/online/read/2021/05/19/135634/teknologi_pertanian_presisi_tingkatkan_produkktivitas_300/
- Merdeka.com. (2023). *Belum Ada Perhatian dari Pemerintah, Petani di Mandailing Natal Keluhkan Krisis Air*. <https://www.merdeka.com/sumut/belum-ada-perhatian-dari-pemerintah-petani-di-mandailing-natal-keluhkan-krisis-air.html>
- Msmbindonesia.com. (2022). *Implementasi Smart Farming Amerta di Humbang Hasundutan - MSMB Indonesia | Smart Farming*. <https://msmbindonesia.com/smart-farming-humbang/>
- Nanda, M. A. (2022). *Menerapkan Pertanian Presisi pada Kelapa Sawit*. <https://news.detik.com/kolom/d-6029710/menerapkan-pertanian-presisi-pada-kelapa-sawit>
- Napitupulu, M. (2022). *Penggunaan Internet Petani di Sumut Belum Merata*. <https://sumut.idntimes.com/news/sumut/masdalena-napitupulu-1/penggunaan-internet-petani-di-sumut-belum-merata>
- Pencawan, Y. (2021). *Sumut Berpeluang Terapkan Teknologi Pertanian Presisi*. <https://mediaindonesia.com/nusantara/407824/sumut-berpeluang-terapkan-teknologi-pertanian-presisi>
- Sumatra.bisnis.com. (2022). *Dilema Tingginya Kebutuhan Pupuk di Sumut dan Ketatnya Alokasi Pupuk Bersubsidi*. <https://sumatra.bisnis.com/read/20221223/534/1611727/dilema-tingginya-kebutuhan-pupuk-di-sumut-dan-ketatnya-alokasi-pupuk-bersubsidi>
- Sumut.antaranews.com. (2021a). *Kementan dorong teknologi pertanian adaptif terhadap perubahan iklim* - *ANTARA News Sumatera Utara*. <https://sumut.antaranews.com/berita/433585/kementan-dorong-teknologi-pertanian-adaptif-terhadap-perubahan-iklim>
- Sumut.antaranews.com. (2021b). *Sumut kawal Perda Perlindungan Lahan antisipasi alih fungsi lahan* - *ANTARA News Sumatera Utara*. <https://sumut.antaranews.com/berita/436649/sumut-kawal-perda-perlindungan-lahan-antisipasi-alih-fungsi-lahan>
- Sumut.antaranews.com. (2023a). *Alokasi pupuk subsidi di Samosir naik 15 persen* - *ANTARA News Sumatera Utara*. <https://sumut.antaranews.com/berita/520413/alokasi-pupuk-subsidi-di-samosir-naik-15-persen>
- Sumut.antaranews.com. (2023b). *Petani di Lintas Barat Panyabungan krisis air, warga desak bupati surati BWS* - *ANTARA News Sumatera Utara*. <https://sumut.antaranews.com/berita/519030/petani-di-lintas-barat-panyabungan-krisis-air-warga-desak-bupati-surati-bws>
- Sumut.bps.go.id. (2023). *Nilai Tukar Petani Provinsi Sumatera Utara April 2023 sebesar 126,42*

- . <https://sumut.bps.go.id/pressrelease/2023/05/02/957/nilai-tukar-petani-provinsi-sumatera-utara-april-2023-sebesar-126-42.html>
- Sumutprov.go.id. (2021). *Tingkatkan Produksi Pertanian, Pemprov Sumut Jajaki Pemanfaatan Teknologi Pertanian Presisi*. <http://badanpenghubung.sumutprov.go.id/2021/05/19/tingkatkan-produksi-pertanian-pemprov-sumut-jajaki-pemanfaatan-teknologi-pertanian-presisi/>
- Sumutprov.go.id. (2022a). *Ajak Anak Muda Sumut Jadi Petani, Sekdaprov: Pertanian Sekarang Sudah Berbeda - Pemerintah Provinsi Sumatera Utara*. <https://sumutprov.go.id/artikel/artikel/ajak-anak-muda-sumut-jadi-petani-sekdaprov-pertanian-sekarang-sudah-berbeda>
- Sumutprov.go.id. (2022b). *Pemulihan Ekonomi di Sumut Gubernur Edy Genjot Sektor Pertanian - Pemerintah Provinsi Sumatera Utara*. <https://sumutprov.go.id/artikel/artikel/pemulihan-ekonomi-di-sumut-gubernur-edy-genjot-sektor-pertanian>