

Penerapan Inovasi Teknologi Pada Bidang Pertanian Untuk Memajukan Pangan Di Indonesia

Sudarma JA

*Email : sudarmaja26@gmail.com

Universitas Gunung Leuser, Aceh

ABSTRAK

Permasalahan utama yang dihadapi dalam pembangunan pertanian adalah rendahnya produktivitas dalam skala mikro, produksi total secara makro, dan kesejahteraan pelaku usaha pertanian itu sendiri. Dalam jangka pendek pembangunan pertanian bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan, akan tetapi dalam jangka panjang tujuan pembangunan pertanian bertujuan memberikan kesetabilan harga pelaku usaha. Secara umum arah kebijakan pertanian adalah memberikan kepastian berlangsungnya usaha baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pengkajian dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan *Metoda Desk Research*. Bahan literatur yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah beberapa referensi yang berasal dari hasil penelitian, kajian, dan ulasan dari beberapa tulisan yang kemudian dirangkum menjadi suatu karya tulisan ilmiah. Bahwa Jenis inovasi teknologi pertanian yang berkembang atau diterapkan oleh petani bergantung pada kondisi agrosistem wilayah setempat. Terdapat hubungan antara penerapan atau adopsi inovasi teknologi pertanian dengan tingkat ketahanan rumah tangga petani. Petani yang lebih intensif menerapkan inovasi teknologi berbasis sistem usaha pertanian inovatif memiliki tingkat ketahanan pangan yang lebih baik dibandingkan dengan petani yang tidak menerapkan inovasi teknologi berbasis sistem usaha pertanian inovatif

Kata kunci: Inovasi, Teknologi, Pertanian, Pangan.

A. Introduction

Kondisi pertanian Indonesia sekarang ini tidak terlepas dari sejarah panjang pertanian Indonesia dan juga kondisi negara secara umum negara dan dunia pada umumnya. Sektor pertanian Indonesia berperan penting dalam memajukan perekonomian masyarakat. Terdapat dua pelaku utama dalam pembangunan pertanian. Pertama adalah petani atau produsen (pelaku usaha pertanian) dan pemerintah sebagai pengatur keberlangsungan usahatani yang dijalankan oleh pelaku usaha.¹

Penguatan ketahanan pangan merupakan salah satu tujuan utama pembangunan pertanian. Penguatan ketahanan pangan membentuk sebuah inovasi teknologi pertanian. Inovasi teknologi pertanian berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Inovasi teknologi pertanian tidak sekedar suatu teknologi baru, melainkan sesuatu yang dapat mendorong terjadinya pembaharuan dalam masyarakat pertanian. Dengan demikian, inovasi teknologi pertanian dimaknai lebih dari inovasi teknologi yaitu pengimplementasian dari

¹ Nurmala, dkk. *Pengantar Ilmu Pertanian*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm 35.

gagasan, praktek dan ide-ide baru pertanian yang menjadi jalan baru bernilai komersial dan berdayaguna bagi peningkatan taraf hidup petani.²

Permasalahan utama yang dihadapi dalam pembangunan pertanian adalah rendahnya produktivitas dalam skala mikro, produksi total secara makro, dan kesejahteraan pelaku usaha pertanian itu sendiri. Dalam jangka pendek pembangunan pertanian bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan, akan tetapi dalam jangka panjang tujuan pembangunan pertanian bertujuan memberikan kesetabilan harga pelaku usaha. Secara umum arah kebijakan pertanian adalah memberikan kepastian berlangsungnya usaha baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Inovasi teknologi pertanian berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian, mengingat peningkatan produksi melalui perluasan lahan (ekstensifikasi) sangat sulit diterapkan di Indonesia, ketika konversi lahan pertanian produktif ke non-pertanian yang semakin meluas.³ Penggunaan teknologi pertanian yang inovatif diperlukan untuk meningkatkan hasil produktivitas usahatani petani. Petani sebagai ujung tombak pembangunan pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian, karena petani merupakan pelaku utama sektor pertanian. Jika petani tidak mengadopsinya maka inovasi teknologi pertanian tidak akan ada manfaatnya. Dengan demikian apabila pendapatan petani meningkat, maka kondisi ketahanan pangan rumah tangganya semakin kuat.

Untuk membangun dan mengembangkan sistem usaha pertanian inovatif berbasis inovasi teknologi pertanian dalam rangka meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, perlu menggunakan pendekatan baru yang mengakomodasikan keberhasilan implementasi model terdahulu dan memperbaiki kelemahan-kelemahannya. Menyikapi hal tersebut, maka penulisan makalah ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerapan inovasi teknologi pertanian berbasis sistem usaha pertanian inovatif dalam mendukung ketahanan pangan.

B. Research Methods

Suatu penelitian tidak dapat dikatakan penelitian apabila tidak memiliki metode penelitian.⁴ Metode penelitian merupakan salah satu faktor suatu permasalahan yang akan

² Schilling, M.A, *Strategic Management of Technological Innovation Fifth Edition*. (New York: Mc Graw Hill Education, 2017), hlm 78.

³ Praptono, B, Kajian pola bertani padi sawah di Kabupaten Pati ditinjau dari sistem pertanian berkelanjutan: (Studi Kasus di Kecamatan Pati). Tesis Program Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang Tahun 2010.

⁴ Ismail Koto, "Perlindungan Hukum Terhadap Korban Tindak Pidana Terorisme", *Proceeding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 2.1, (2021): 1052-1059.

dibahas.⁵ Pengkajian dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan *Metoda Desk Research*. Bahan literatur yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah beberapa referensi yang berasal dari hasil penelitian, kajian, dan ulasan dari beberapa tulisan yang kemudian dirangkum menjadi suatu karya tulisan ilmiah.

C. Analysis And Discussion

Sistem Usaha Pertanian Inovatif Untuk Memajukan Pangan Di Indonesia

Petani sebagai ujung tombak pembangunan pertanian berperan sangat penting dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian, mengingat bahwa petani sebagai pelaku utama pertanian. Inovasi teknologi pertanian tidak akan ada manfaatnya, jika petani tidak menggunakannya. Oleh karena itu, pengadopsian inovasi teknologi ini oleh petani penting guna meningkatkan produktivitas usahatani. Secara makro pemerintah berkepentingan untuk meningkatkan produksi pertanian, karena selama ini kebutuhan pangan seluruh masyarakat Indonesia masih menggantungkan dari impor. Bahkan nilai impor pangan dari tahun ke tahun semakin meningkat.

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Undang-Undang No 18 Tahun 2012 tentang Pangan telah mengamanatkan terwujudnya ketahanan pangan yang mandiri dan berdaulat. Ketersediaan pangan nasional dipengaruhi oleh faktor produksi dari sisi petani dan faktor permintaan dari sisi masyarakat. Pada sisi produksi terdapat tantangan yang dihadapi seperti pengurangan areal luasan akibat pembangunan infrastruktur, kerusakan jaringan irigasi, tingkat kehilangan hasil pasca panen maupun keterbatasan atau mahalnnya tenaga kerja. Sementara permintaan pangan terus bertambah akibat pertambahan jumlah penduduk.

Sistem Usaha Pertanian (SUP) inovatif adalah suatu industri biologis yang memanfaatkan materi dan proses hayati untuk memperoleh laba yang layak bagi pelakunya yang dikemas dalam berbagai subsistem mulai dari subsistem pra produksi, produksi, panen dan pasca panen serta distribusi dan pemasaran. Simpul-simpul SUP tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi antara satu dengan lainnya. Aspek sumber daya, kebudayaan (kebiasaan), teknologi dan kelembagaan merupakan unsur-unsur yang tidak dapat dipisahkan dalam upaya untuk menerapkan suatu inovasi. Kebudayaan dan kelembagaan merupakan unsur

⁵ Ida Hanifah, Ismail Koto, "Problema Hukum Seputar Tunjangan Hari Raya Di Masa Pandemi COVID-19", *Jurnal Yuridis* 8.1, (2021): 23-42.

sosial, sedangkan teknologi merupakan unsur teknis yang tidak dapat dilepaskan dari unsur ekonomi. Ketiga unsur tersebut (sosial-teknologi-ekonomi) saling berinteraksi dalam kerangka sistem inovasi, yang akan saling mempengaruhi satu sama lain sehingga merupakan unsur utama untuk menumbuhkan kemandirian petani.⁶

Peningkatan produksi pertanian dapat ditempuh melalui penerapan inovasi teknologi dengan pengembangan pola bertani yang didasarkan atas sistem pertanian berkelanjutan. Adapun strategi umum dalam merancang bangun SUP Inovatif adalah (1) Menerapkan teknologi inovatif tepat guna secara partisipatif, 2) Membangun percontohan pembangunan pertanian LSO berbasis teknologi inovatif yang mengintegrasikan sistem inovasi dan kelembagaan dengan sistem agribisnis, (3) Mendorong proses difusi dan replikasi model sistem usaha pertanian inovatif melalui ekspose dan demonstrasi lapang, sistem informasi, advokasi dan fasilitasi/pendampingan, dan (4) Mengembangkan agroindustri pedesaan berdasarkan karakteristik wilayah LSO dan kondisi sosial ekonomi setempat. Komponen dan paket teknologi inovatif pada masing-masing komoditas berdasarkan teknologi rekomendasi dari Balai Penelitian Sayuran. Teknologi inovatif tersebut mencakup pengolahan tanah, pemupukan, perlakuan benih, penanaman, pengairan (irigasi tetes), pemeliharaan mencakup pengendalian hama dan penyakit serta gulma dan panen, dan kelembagaan petani. Pengairan menggunakan teknik irigasi tetes memberikan hasil terbaik. Hasil kajian memperlihatkan bahwa dengan menggunakan teknologi irigasi tetes lebih baik, baik dari segi efisiensi penggunaan air maupun dari aspek agronomisnya.

Salah satu inovasi teknologi SUP inovatif adalah penggunaan pestisida ramah lingkungan seperti biopestisida/pestisida hayati yaitu pestisida yang mempunyai kemampuan mengendalikan organisme pengganggu tanaman namun pestisida tersebut lebih cepat terurai, mempunyai toksisitas relatif rendah pada hewan, tidak meninggalkan residu di lingkungan maupun produk sehingga relatif lebih aman pada manusia dan lingkungan. Beberapa pestisida hayati yang telah dikembangkan Badan Litbang Pertanian antara lain pestisida nabati dari biji atau daun mimba yang mempunyai bahan aktif azadirachtin, brotowali, tegari, limbah batang tembakau. Persyaratan pendaftaran pestisida alami relatif lebih sedikit daripada pestisida kimia. Persyaratan pestisida alami meliputi uji mutu, uji efikasi, dan instansi pemerintah. Instansi pemerintah yang mempunyai tugas dan fungsi terkait

⁶ Setiawan, I, *Dinamika pemberdayaan petani: sebuah refleksi dan generalisasi kasus di Jawa Barat*. (Bandung: Widya Padjadjaran, 2012), hlm 65.

perlindungan tanaman berpeluang untuk melakukan pendaftaran pestisida alami yang dihasilkan untuk pelaksanaan program pemerintah.

Dalam kehidupan komunitas petani, posisi dan fungsi kelembagaan petani merupakan bagian pranata sosial yang memfasilitasi interaksi sosial dalam suatu komunitas. Upaya pemberdayaan kelembagaan petani guna meningkatkan perhatian dan motivasi berusahatani akan lebih memberikan hasil bila memanfaatkan makna dan potensi 3 (tiga) kata kunci utama dalam konteks kelembagaan, yaitu: norma, perilaku serta kondisi dan hubungan sosial. Upaya pemberdayaan kelembagaan petani memerlukan reorientasi pemahaman dan tindakan bagi para fasilitator perubahan selaku agen perubahan dalam pelaksanaan program pembangunan pertanian. Keterlibatan fasilitator pembangunan yang memiliki kemampuan komunikasi yang sepadan merupakan salah satu kunci keberhasilan proses diseminasi dan alih teknologi pertanian. Proses diseminasi teknologi akan berjalan mulus bila disertai dengan pemahaman dan pemanfaatan potensi elemen-elemen kelembagaan dan status petani dalam suatu proses alih teknologi atau diseminasi teknologi baru.

Proses adopsi inovasi pada hakekatnya dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku, pola pikir pada diri seseorang sehingga mampu mengambil keputusan sendiri setelah menerima pesan yang disampaikan oleh penyuluh kepada dirinya. Penerimaan disini mengandung arti tidak sekedar tahu, tetapi sampai benar-benar dapat melaksanakan atau menerapkannya dengan benar serta menghayatinya dalam kehidupan dan usahataniya.⁷

Perubahan sikap, pengetahuan, dan perilaku menjadi awal perbaikan pengelolaan usaha tani. Hal ini diharapkan dapat mendorong efektivitas dan efisiensi adopsi teknologi sehingga dapat meningkatkan produktivitas usaha tani. Keputusan petani untuk menerapkan teknologi, terutama ditentukan oleh faktor internal dalam diri petani, antara lain sikap dan tujuannya dalam melakukan usaha tani. Sikap petani dalam hal ini sangat tergantung dari karakteristik petani itu sendiri yang meliputi karakteristik sosial ekonomi, karakteristik kepribadian, dan karakteristik komunikasinya. Sementara itu, tujuan petani dalam melakukan usaha taninya selain untuk meningkatkan pendapatan, ada juga yang hanya sekedar mencukupi kebutuhannya (subsisten). Rendahnya tingkat adopsi teknologi petani dipengaruhi banyak faktor, antara lain masalah modal, harga input, dan harga output.

Strategi diseminasi inovasi teknologi pertanian untuk peningkatan akses petani terhadap inovasi teknologi pertanian dapat dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu

⁷ Sulisworo, D, *Mendorong inovasi dalam bidang iptek guna meningkatkan daya saing bangsa dalam rangka ketahanan nasional*. (Jakarta: Kertas Karya Perorangan Lembaga Ketahanan Nasional, 2010), hlm. 76.

tahap pertama, pengguna dan pengguna antara (operator, penyuluh, danfasilitator) dapat mengakses informasi inovasi pertanian yang tersedia di pusat informasi pertanian secara baik dan benar; tahap kedua, informasi yang telah diperoleh dikelola, dirakit, dan disederhanakan ke dalam bentuk yang mudah diterima oleh pengguna yaitu petani sesuai dengan karakteristik pengguna dengan biaya yang murah dan terjangkau; dan tahap ketiga, diharapkan informasi yang telah dikemas dalam berbagai media dapat disebarkan ke pengguna melalui kombinasi dari media terbaru (media digital), konvensional, dan termasuk media tradisional yang populer di tingkat masyarakat. Pada tahap ini diharapkan peran petugas sebagai fasilitator dapat bersinergi dengan tokoh masyarakat untuk mendukung operasionalisasi informasi diseminasi inovasi pertanian melalui media potensial yang mampu menjangkau pengguna (siaran radio, telepon seluler, papan pengumuman desa, dan media personal) sampai di tingkat desa perlu dioptimalkan untuk mempercepat informasi diseminasi inovasi pertanian sampai di tingkat petan.⁸

D. Conclusion

Jenis inovasi teknologi pertanian yang berkembang atau diterapkan oleh petani bergantung pada kondisi agrosistem wilayah setempat. Terdapat hubungan antara penerapan atau adopsi inovasi teknologi pertanian dengan tingkat ketahanan rumah tangga petani. Petani yang lebih intensif menerapkan inovasi teknologi berbasis sistem usaha pertanian inovatif memiliki tingkat ketahanan pangan yang lebih baik dibandingkan dengan petani yang tidak menerapkan inovasi teknologi berbasis sistem usaha pertanian inovatif.

⁸ Indraningsih, dkk, *Kajian kebijakan dan implementasi diseminasi inovasi pertanian*. Laporan Akhir. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Tahun 2014.

References

- Nurmala, dkk. *Pengantar Ilmu Pertanian*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm 35.
- Schilling, M.A, *Strategic Management of Technological Innovation Fifth Edition*. (New York: Mc Graw Hill Education, 2017), hlm 78.
- Praptono, B, Kajian pola bertani padi sawah di Kabupaten Pati ditinjau dari sistem pertanian berkelanjutan: (Studi Kasus di Kecamatan Pati). Tesis Program Magister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang Tahun 2010.
- Ismail Koto, “Perlindungan Hukum Terhadap Korban Tindak Pidana Terorisme”, *Proceeding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 2.1, (2021): 1052-1059.
- Ida Hanifah, Ismail Koto, “Problema Hukum Seputar Tunjangan Hari Raya Di Masa Pandemi COVID-19”, *Jurnal Yuridis* 8.1, (2021): 23-42.
- Setiawan, I, *Dinamika pemberdayaan petani: sebuah refleksi dan generalisasi kasus di Jawa Barat*. (Bandung: Widya Padjadjaran, 2012), hlm 65.
- Sulisworo, D, *Mendorong inovasi dalam bidang iptek guna meningkatkan daya saing bangsa dalam rangka ketahanan nasional*. (Jakarta: Kertas Karya Perorangan Lembaga Ketahanan Nasional, 2010), hlm. 76.
- Indraningsih, dkk, *Kajian kebijakan dan implementasi diseminasi inovasi pertanian*. Laporan Akhir. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Tahun 2014.