

Inovasi Agribisnis Jagung Berbasis Kearifan Lokal dan Teknologi dalam Mendukung Kebijakan Ketahanan dan Kemandirian Pangan di Indonesia

Muhammad Thohal Yamani*, Muhammad Gufron

Program Studi Agribisnis, Fakultas Industri Halal, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

*Email Korespondensi: mangunceki33@gmail.com

Abstrak

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling hakiki, sehingga perwujudannya menjadi bagian dari hak asasi setiap rakyat Indonesia. Namun, sektor agribisnis jagung saat ini dihadapkan pada tantangan kompleks berupa perubahan iklim ekstrem dan tingginya ketergantungan pada input kimia sintetis yang mengikis sistem pertanian berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi dan rekomendasi ilmiah mengenai bentuk integrasi inovasi teknologi pertanian modern dan nilai-nilai kearifan lokal guna mengoptimalkan potensi agribisnis jagung dalam mendukung kebijakan kemandirian pangan nasional. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan metode Kajian Literatur Sistematis (*Systematic Literature Review*) dan Analisis Isi (*Content Analysis*). Sumber data penelitian sepenuhnya memanfaatkan data sekunder yang diperoleh secara berkala dari dokumen regulasi resmi pemerintah serta artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional yang kredibel. Tahapan prosedur penelaahan literatur meliputi identifikasi data melalui basis data digital, penyaringan berdasarkan kebaruan informasi, serta seleksi kelayakan substansi artikel. Teknik analisis deskriptif kualitatif diterapkan melalui alur reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara teoretis. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa keberlanjutan agribisnis jagung di tingkat hulu dicapai melalui sinkronisasi penggunaan varietas unggul adaptif dengan kalender agraris tradisional *Pranata Mangsa*. Pada fase budidaya, efisiensi input sarana produksi terbukti meningkat secara signifikan lewat perpaduan teknologi pertanian presisi (*smart farming*) dan pola tanam tumpang sari (*intercropping*). Evaluasi kebijakan menunjukkan adanya kesenjangan (*gap*) implementasi regulasi struktural pusat di tingkat tapak karena pendekatan cenderung *top-down*, sehingga diperlukan orientasi kelembagaan kelompok tani sebagai jembatan kultural. Kesimpulannya, sinergi adaptif yang menempatkan inovasi teknologi sebagai komplemen pendukung kearifan lokal mampu meningkatkan produktivitas jagung domestik secara berkelanjutan demi tercapainya kedaulatan ekonomi petani kecil dan kemandirian pangan nasional.

Kata kunci: Agribisnis jagung, kebijakan agribisnis, kemandirian pangan, inovasi teknologi, kearifan lokal.

Abstract

Food is the most fundamental basic human need, making its fulfillment an integral part of human rights protected by law. However, the corn agribusiness sector is currently confronted with complex challenges, such as extreme climate change and high dependence on synthetic chemical inputs that erode sustainable agricultural practices. This research aims to formulate scientific strategies and recommendations regarding the integration of modern agricultural technology innovations and local wisdom values to optimize corn agribusiness potential in supporting national food self-sufficiency policies. The research approach used is qualitative with the Systematic Literature Review (SLR) and Content Analysis methods. The research data sources entirely utilize secondary data obtained periodically from official government regulatory documents and credible national and international scientific journal articles. The stages of the literature review procedure include data identification through digital databases, screening based on currency of information, and eligibility selection of article substance. Descriptive qualitative analysis techniques are applied through data reduction, data display, and theoretical conclusion drawing. The results of the literature review indicate that the sustainability of corn agribusiness in upstream sectors is achieved through synchronizing the use of adaptive high-yielding varieties with the traditional agricultural calendar Pranata Mangsa. In the cultivation phase, production input efficiency significantly increases through the integration of precision agricultural technology (smart farming) and traditional intercropping systems. Policy evaluation shows an implementation gap in structural central regulations at the field level due to a top-down approach, necessitating the reorientation of farmer group institutions as cultural bridges. In conclusion, an adaptive synergy that places technological innovation as a supporting complement to local wisdom can continuously boost domestic corn productivity to achieve smallholder farmers' economic sovereignty and national food self-sufficiency.

Keyword: Corn agribusiness, agribusiness policy, food self-sufficiency, technological innovation, local wisdom.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling hakiki, sehingga perwujudannya menjadi bagian dari hak asasi setiap rakyat Indonesia yang dilindungi oleh undang-undang. Dalam konteks pembangunan nasional, sektor agribisnis memegang peranan krusial tidak hanya sebagai penyedia pangan, tetapi juga sebagai pendorong roda perekonomian dan stabilitas nasional (Badan Pusat Statistik, 2024). Salah satu komoditas tanaman pangan utama yang memiliki nilai strategis dan bernilai ekonomi tinggi setelah padi adalah jagung (Kementerian Pertanian, 2025). Kebutuhan terhadap jagung terus meningkat secara signifikan setiap tahunnya, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi langsung, bahan baku industri makanan, maupun sebagai komponen utama (mencapai 50-60%) dalam industri pakan ternak nasional (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2024).

Namun, upaya untuk mencapai ketahanan dan kemandirian pangan nasional di sektor agribisnis jagung saat ini dihadapkan pada tantangan yang semakin kompleks. Perubahan iklim global yang ekstrem (*climate change*), degradasi kualitas lahan pertanian akibat eksploitasi berlebih, serta keterbatasan akses petani kecil terhadap permodalan menjadi hambatan nyata yang menurunkan produktivitas (Sari & Utami, 2023). Di sisi lain, ketergantungan yang tinggi pada input kimia modern (pupuk dan pestisida sintetis) secara instan lambat laun mulai mengikis sistem pertanian berkelanjutan yang berwawasan lingkungan dan membebani biaya produksi petani (Prasetyo *et al.*, 2024). Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan transformatif yang mampu mensinergikan modernisasi pertanian dengan keberlanjutan lingkungan.

Pemerintah Indonesia sendiri telah mengeluarkan berbagai regulasi dan kebijakan agribisnis guna memacu produksi domestik dan mengurangi ketergantungan pada impor (Surya, 2024). Kendati demikian, implementasi kebijakan di tingkat tapak sering kali kurang berjalan optimal jika tidak selaras dengan karakteristik sosial-budaya masyarakat setempat. Di sinilah pentingnya mengintegrasikan inovasi teknologi dengan kearifan lokal (*indigenous knowledge*) yang telah lama dihidupi oleh komunitas petani tradisional (Wibowo & Lestari, 2022). Kearifan lokal seperti sistem penanggalan tradisional, penggunaan varietas lokal yang adaptif, maupun pola tanam tumpang sari (*intercropping*) terbukti memiliki daya resiliensi tinggi terhadap perubahan lingkungan ekologis.

Melalui perpaduan antara inovasi teknologi modern seperti digitalisasi pertanian, pertanian presisi, mekanisasi modern, dan benih unggul dengan kearifan lokal, efisiensi budidaya jagung dapat ditingkatkan tanpa merusak tatanan ekologi dan sosial masyarakat

(Gunawan, 2025). Langkah sinergis ini diharapkan mampu menciptakan model agribisnis jagung hulu-hilir yang berkelanjutan. Pada akhirnya, inovasi yang berbasis pada akar budaya lokal dan didukung penuh oleh kebijakan struktural yang tepat akan menjadi fondasi utama dalam mempercepat tercapainya ketahanan serta kemandirian pangan yang tangguh di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Kajian Literatur Sistematis (*Systematic Literature Review*) dan Analisis Isi (*Content Analysis*). Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian mengarah pada kajian konseptual makro mengenai integrasi inovasi teknologi dan kearifan lokal di bawah payung kebijakan agribisnis jagung nasional, tanpa membatasi lokus penelitian pada satu daerah tertentu.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya merupakan data sekunder yang diperoleh secara sistematis dari dokumen-dokumen resmi serta publikasi ilmiah yang kredibel. Sumber data sekunder tersebut meliputi dokumen kebijakan, seperti regulasi, undang-undang, serta cetak biru (*blueprint*) dari Kementerian Pertanian RI dan Badan Pusat Statistik (BPS) terkait kebijakan ketahanan dan kemandirian pangan. Selain itu, data juga bersumber dari artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi (Sinta) maupun jurnal internasional (Scopus/DOAJ). Artikel-artikel ilmiah tersebut memuat hasil penelitian terdahulu yang berfokus pada inovasi teknologi pertanian (*smart farming*), budidaya jagung, serta sistem kearifan lokal (*indigenous knowledge*) yang dihidupi oleh para petani di Indonesia.

Tahapan Pengumpulan Data (Prosedur Review)

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui tiga tahapan utama yang terstruktur. Langkah awal dimulai dengan tahap identifikasi (*identification*), yaitu melakukan pencarian literatur secara digital menggunakan kata kunci yang relevan, seperti "Kebijakan Agribisnis Jagung", "Kearifan Lokal Pertanian", "Inovasi Teknologi Jagung", dan "Kemandirian Pangan" pada basis data Google Scholar, Garuda, dan Neliti. Selanjutnya, pada tahap penyaringan (*screening*), dilakukan seleksi terhadap artikel-artikel publikasi yang diterbitkan dalam rentang waktu beberapa tahun terakhir guna memastikan kebaruan (*novelty*) dari informasi yang diperoleh. Tahap akhir adalah penilaian kelayakan (*eligibility*), yang dilakukan dengan memilih dokumen kebijakan serta

artikel ilmiah yang secara spesifik membahas keterkaitan antara inovasi teknologi pertanian modern dengan nilai-nilai kearifan lokal pada sektor pertanian di Indonesia.

Teknik Analisis Data

Proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang mengalir melalui tiga tahapan utama secara simultan. Langkah pertama adalah reduksi data, yang dilakukan dengan merangkum, memilih hal-hal pokok, serta memfokuskan data pada informasi yang relevan dengan inovasi teknologi, nilai kearifan lokal, dan kebijakan agribisnis jagung. Selanjutnya, dilakukan penyajian data (*data display*) dengan menyusun seluruh informasi yang telah tereduksi ke dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel komparatif guna mempermudah pemahaman mengenai hubungan serta sinergi antarvariabel yang diteliti. Tahap akhir dari analisis ini adalah penarikan kesimpulan (*conclusion drawing/verification*), di mana dilakukan sintesis mendalam terhadap temuan-temuan dari berbagai literatur sekunder untuk merumuskan sebuah model integrasi agribisnis jagung yang ideal dalam mendukung pencapaian kebijakan kemandirian pangan nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi Inovasi Teknologi Pertanian Modern dan Kearifan Lokal Pada Agribisnis Jagung

Pendekatan modernisasi pertanian hulu-hilir sering kali dipandang bertolak belakang dengan tatanan tradisional masyarakat petani. Namun, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa keberlanjutan agribisnis jagung di Indonesia justru terletak pada titik temu antara inovasi teknologi presisi dan rekayasa kearifan lokal (*indigenous knowledge*). Di tingkat hulu, adopsi teknologi dicerminkan melalui penggunaan varietas jagung hibrida atau varietas unggul baru (VUB) yang memiliki sifat adaptif terhadap cekaman kekeringan maupun genangan air (Sari & Utami, 2023). Menariknya, dalam proses penentuan masa tanam (*planting time*), para petani tidak serta-merta meninggalkan sistem penanggalan tradisional agraris seperti *Pranata Mangsa* atau kalender lokal sejenisnya. Sinkronisasi antara prediksi cuaca berbasis BMKG (modern) dan pembacaan tanda-tanda alam (lokal) terbukti efektif menurunkan risiko fuso (gagal panen) secara signifikan akibat pergeseran musim (Sari & Utami, 2023).

Pada fase budidaya di lahan, efisiensi input produksi dapat dicapai dengan mengawinkan teknologi pertanian presisi (*smart farming*) dengan pola tanam tradisional tumpang sari (*intercropping*). Penggunaan sensor perangkat digital atau pemetaan vegetasi

via drone digunakan untuk mendeteksi tingkat kelembaban dan defisiensi unsur hara makro pada tanah (Gunawan, 2025; Pangumboro & Islamiyah, 2024). Data presisi ini kemudian dipadukan dengan kearifan lokal budidaya tumpang sari antara tanaman jagung dan kacang-kacangan (seperti kacang tanah atau kedelai). Secara ilmiah, tanaman legum memiliki kemampuan mengikat nitrogen bebas di udara secara alami melalui bintil akarnya. Integrasi ini menjadi solusi struktural untuk menekan laju degradasi tanah dan menekan penggunaan pupuk nitrogen kimia (urea) sintetis secara berlebihan yang selama ini membebani biaya produksi petani dan merusak ekosistem mikroba tanah (Prasetyo *et al.*, 2024).

Selain pemupukan, proteksi tanaman jagung dari serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) dilakukan melalui sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) berbasis teknologi digital yang dikombinasikan dengan pemanfaatan pestisida nabati lokal (Patria, 2025). Aplikasi seluler digunakan untuk melakukan deteksi dini populasi hama secara makro, sementara tindakan kuratif di lapangan mengutamakan ekstensi ekstrak daun mimba, gadung, atau agen hayati lokal lainnya (Wibowo & Lestari, 2022). Perpaduan ini meminimalkan paparan residu kimia berbahaya pada bulir jagung, sekaligus menjaga populasi musuh alami hama di ekosistem pertanian (Prasetyo *et al.*, 2024).

Analisis dan Relevansi Kebijakan Agribisnis Jagung Nasional

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pertanian terus berupaya menggenjot indeks pertanaman dan produktivitas jagung guna memenuhi lonjakan kebutuhan industri pakan ternak domestik yang mencapai 50-60% dari total pasokan nasional (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2024). Berbagai regulasi struktural seperti alokasi subsidi pupuk organik, bantuan benih unggul, hingga skema Kredit Usaha Rakyat (KUR) Sektor Pertanian dirancang untuk memperkuat fondasi agribisnis hulu (Kementerian Pertanian RI, 2025). Namun, analisis dokumen menunjukkan adanya kesenjangan (*gap*) implementasi yang cukup lebar antara rancangan kebijakan makro dari pemerintah pusat dengan realitas sosial-budaya di tingkat tapak (Saraan & Rambe, 2023).

Kebijakan yang bersifat *top-down* sering kali menuntut standardisasi teknologi seragam yang kurang adaptif dengan variasi kultural petani lokal di berbagai daerah. Sebagai contoh, introduksi mekanisasi alat mesin pertanian (alsintan) berskala besar kerap mengalami penolakan implisit atau mangkrak karena tidak sesuai dengan topografi lahan berbukit serta tatanan kelembagaan gotong royong tradisional yang dianut petani (Wibowo & Lestari, 2022). Oleh karena itu, agar kebijakan agribisnis jagung dapat berjalan relevan

dan berdaya guna, pemerintah perlu mereorientasi strategi komunikasi kebijakan melalui penguatan kelembagaan lokal seperti Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dan penyuluh lapangan (Saraan & Rambe, 2023). Kebijakan subsidi dan bantuan teknologi harus diintegrasikan ke dalam pola adaptasi lokal, di mana teknologi ditempatkan sebagai komplemen (alat bantu penunjang), bukan pengganti total tatanan sosial yang sudah mapan.

Dampak Integrasi terhadap Ketahanan dan Kemandirian Pangan Nasional

Sinergi antara modernitas teknologi, kearifan lokal, dan payung kebijakan agribisnis yang tepat membawa implikasi strategis terhadap peta jalan (*roadmap*) kemandirian pangan nasional. Secara agregat, stabilisasi produksi jagung domestik melalui model integrasi ini berkontribusi langsung pada penguatan indikator ketahanan pangan nasional yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (Badan Pusat Statistik, 2024). Ketika produktivitas jagung per hektar meningkat secara konstan berkat efisiensi pertanian presisi dan resiliensi kearifan lokal, ketergantungan impor jagung dapat ditekan seminimal mungkin (Gunawan, 2025).

Dampak makro dari kemandirian pasokan jagung ini sangat dirasakan oleh industri peternakan nasional. Bahan baku pakan ternak yang stabil secara kualitas dan kuantitas berimplikasi pada terjaganya harga jual daging ayam dan telur di pasar domestik, yang merupakan pilar utama pemenuhan gizi protein hewani masyarakat (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2024). Di sisi lain, dari aspek kedaulatan ekonomi mikro, substitusi input kimia sintetis dengan input organik berbasis kearifan lokal berhasil memotong rantai ketergantungan petani kecil terhadap fluktuasi harga sarana produksi pertanian (saprota) impor (Prasetyo *et al.*, 2024; Wibowo & Lestari, 2022). Peningkatan pendapatan bersih petani jagung secara otomatis mendorong daya beli dan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga perdesaan, mewujudkan kemandirian pangan yang tangguh dan berkelanjutan dari akar rumput (Badan Pusat Statistik, 2024).

KESIMPULAN

Integrasi inovasi teknologi modern dan kearifan lokal terbukti menjadi strategi transformatif yang efektif dalam memperkuat keberlanjutan agribisnis jagung di Indonesia. Kombinasi adaptif antara penggunaan teknologi pertanian presisi (*smart farming*) dengan sistem penanggalan tradisional *Pranata Mangsa* serta pola tanam tumpang sari (*intercropping*) mampu meningkatkan efisiensi budidaya, menekan laju degradasi tanah akibat input kimia, sekaligus menurunkan risiko gagal panen akibat perubahan iklim global. Meskipun pemerintah telah menetapkan berbagai regulasi strategis untuk memacu

produksi domestik, masih ditemukan kesenjangan implementasi di tingkat tapak akibat pendekatan kebijakan yang bersifat kaku (*top-down*) dan kurang selaras dengan karakteristik sosial-budaya masyarakat. Oleh karena itu, reorganisasi kebijakan agribisnis yang menempatkan inovasi teknologi sebagai komplemen pendukung bukan pengganti tatanan nilai budaya lokal—sangat krusial untuk dilakukan. Secara makro, sinergi hulu-hilir yang harmonis ini berdampak signifikan terhadap peningkatan produktivitas jagung nasional, pemenuhan bahan baku pakan ternak domestik secara mandiri, pengurangan ketergantungan impor, serta peningkatan kedaulatan ekonomi petani kecil, yang secara akumulatif menjadi fondasi utama dalam mewujudkan ketahanan dan kemandirian pangan berkelanjutan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Analisis kemandirian pangan dan produksi tanaman pangan Indonesia*. BPS.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2024). *Rencana strategis penguatan komoditas jagung nasional*. Kementerian Pertanian RI.
- Gunawan, A. (2025). Teknologi pertanian presisi dalam mendukung kedaulatan pangan. *Jurnal Inovasi Agribisnis*, 12(1), 45–58.
- Pangumboro, I., & Islamiyah, I. M. (2024). Penerapan teknologi pertanian presisi untuk meningkatkan ketahanan pangan: Menuju Indonesia Emas. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 3(2), 809–826.
- Patria, I. (2025). Transformasi pertanian presisi berbasis digital di Indonesia: Tinjauan sistematis peluang dan tantangan. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(6), 1462–1477.
- Prasetyo, B., Hidayat, R., & Wahyuni, S. (2024). Dampak penggunaan input kimia berlebih pada lahan kering tanaman pangan. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 26(2), 89–97.
- Saraan, M. I. K., & Rambe, R. F. A. K. (2023). Kebijakan pengembangan inovasi teknologi pertanian presisi. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan (JKAKP)*, 2(1), 1–5.
- Sari, M., & Utami, T. (2023). Resiliensi petani jagung terhadap perubahan iklim di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 15(3), 210–224.
- Wibowo, H., & Lestari, P. (2022). Revitalisasi kearifan lokal dalam pertanian berkelanjutan. *Sosiologi Pedesaan*, 10(2), 115–128.