



Efektivitas Adopsi Inovasi dalam Pembudidayaan Tanaman Melon: Sistematika Review

Lasma Rintan Antonia Pasaribu^{1*}, Almeira Hadiningpraja², Chealse Aulia Puteri³
Wien Kuntari⁴

¹⁻⁴ Institut Pertanian Bogor, Indonesia

Email: lasmarintanpasaribu@apps.ipb.ac.id¹, meihadiningpraja@apps.ipb.ac.id²,
chealseauliaputeri@apps.ipb.ac.id³, wienkunt@apps.ipb.ac.id⁴

Alamat: Jl. Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128

*Korespondensi penulis: lasmarintanpasaribu@apps.ipb.ac.id

Abstract. *Adoption of melon (*Cucumis Melo L.*) cultivation innovation plays an important role in increasing productivity and efficiency. This study discusses the application of innovation adoption in melon plants with greenhouse technology, hydroponics, modern irrigation technology, post-harvest processing mechanisms for breeding. This literature review uses the Systematic Literature Review (SLR) method to compare National Journals and International Journals that are relevant to Innovation Adoption. The use of the Internet of Things (IoT) allows automatic monitoring of environmental conditions. Technology in melon cultivation has a significant impact on agricultural productivity and efficiency. In the hydroponic system of soilless cultivation in limited land conditions, each innovation has challenges in its implementation, such as high investment costs, the need for training for farmers, and limited access to certain technologies*

Keywords: *Adoption of innovation, Melon, Technology.*

Abstrak. Adopsi inovasi budidaya melon (*Cucumis Melo L.*) berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Pada Penelitian ini membahas mengenai Penerapan adopsi inovasi yang pada tanaman melon dengan teknologi rumah kaca (*green house*), hidroponik, teknologi irigasi modern, mekanisme pengolahan pasca panen pemuliaan. Literatur Review ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk membandingkan Jurnal Nasional maupun Jurnal Internasional yang relevan dengan Adopsi Inovasi. Pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pemantauan otomatis terhadap kondisi lingkungan. Teknologi dalam budidaya melon memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi pertanian. Pada sistem hidroponik budidaya tanpa tanah dalam kondisi lahan terbatas sehingga setiap inovasi memiliki tantangan dalam implementasinya, seperti biaya investasi yang tinggi, kebutuhan akan pelatihan bagi petani, serta keterbatasan dalam akses terhadap teknologi tertentu

Kata kunci: Adopsi inovasi, Melon, Teknologi.

1. LATAR BELAKANG

Tanaman melon (*Cucumis melo L.*) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki potensi nilai ekonomi yang cukup tinggi. Menurut badan pusat statistik Indonesia dalam periode tahun 2021 - 2023 produksi melon terus mengalami penurunan. Pada tahun 2023 produksi melon sebesar 117. 794 ton. Untuk menghasilkan buah melon yang berkualitas dibutuhkan adopsi inovasi teknologi pertanian yang efektif dan efisien untuk menghasilkan kuantitas dan kualitas hasil melon yang baik serta dapat mengefisienkan biaya dan waktu.

Dalam upaya meningkatkan produksi melon dibutuhkan adopsi inovasi yang untuk membantu para petani dalam kegiatan budidaya melon. Penerapan adopsi inovasi yang dapat dilakukan pada tanaman melon adalah dengan teknologi rumah kaca (*green house*),

hidroponik, teknologi irigasi modern, mekanisme pengolahan pasca panen pemuliaan. Faktor utama yang dapat mempengaruhi produksi yang berkelanjutan pada tanaman melon adalah perubahan iklim. Oleh sebab itu dibutuhkan adopsi inovasi yang dapat menekan dampak negatif dari masalah iklim tersebut (Dwi Cahyani *et al.*, 2024). Dalam kegiatan budidaya melon, terdapat beberapa kendala yang sering dialami oleh petani. Kendala yang sering terjadi adalah kekurangan air, tanaman melon rentan dengan penyakit jamur yang terjadi akibat dari perubahan iklim yang tidak stabil, dan biaya perawatan yang cukup tinggi (Apriyani *et al.*, 2025). Dalam pengolahan pasca panen, mekanisasi sangat dibutuhkan untuk menghindari timbulnya masalah kesehatan yang timbul akibat dari metode pengolahan melon egusi secara manual. Sehingga dibutuhkan adopsi teknologi inovasi mekanisasi untuk menghasilkan melon yang berkualitas tinggi.

Adopsi inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan produksi melon dengan penerapan teknologi inovasi pertanian yang lebih efisien khususnya dalam penggunaan sumber daya yang terbatas. Melalui tinjauan sistematik review sebanyak 13 artikel penelitian terkini terkait adopsi inovasi melon, artikel ini membahas tentang manfaat dalam teknologi *greenhouse*, manfaat dalam teknologi hidroponik, manfaat teknologi irigasi otomatis berbasis modern, manfaat *internet of things* (IoT), manfaat teknologi mekanisme pengolahan pasca panen dan manfaat teknologi inovasi dalam pemuliaan tanaman melon.

2. KAJIAN TEORITIS

➤ Inovasi dalam Pertanian

Inovasi dalam sektor pertanian menjadi kunci utama dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi, khususnya dalam menghadapi isu global seperti pertumbuhan populasi dan perubahan iklim. Penerapan teknologi yang canggih, seperti *Internet of Things* (IoT), telah membuka peluang baru dalam pengelolaan pertanian yang lebih presisi dan berkelanjutan. Misalnya, pengembangan sistem irigasi berbasis IoT memungkinkan pengendalian penyiraman tanaman secara otomatis dan efisien, yang dapat meningkatkan hasil panen dan menghemat sumber daya air.

Selain itu, inovasi dalam pertanian juga mencakup pengembangan sistem pertanian cerdas (*smart agriculture*) yang mengintegrasikan berbagai sensor dan perangkat IoT untuk kondisi lingkungan dapat di pantau oleh petani secara *real-time*. Sistem ini dapat membantu petani dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dan

cepat dalam mengelola tanaman, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan pupuk, serta mengurangi biaya operasional.

➤ Penerapan *Greenhouse* dalam Budidaya

Penggunaan *greenhouse* atau rumah kaca dalam pertanian telah terbukti efektif dalam menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Dengan kontrol terhadap suhu, kelembaban, dan pencahayaan, *greenhouse* memungkinkan produksi tanaman sepanjang tahun dan melindungi tanaman dari hama serta penyakit. Implementasi sistem irigasi otomatis berbasis *IoT* di dalam *greenhouse* juga telah menunjukkan peningkatan efisiensi penggunaan air hingga 30% dibandingkan metode konvensional (Wahyudi *et al.*, 2025).

Pengembangan sistem *greenhouse* cerdas yang mengintegrasikan teknologi *IoT* dan *machine learning* memungkinkan pengendalian lingkungan secara otomatis berdasarkan data yang dikumpulkan dari berbagai sensor. Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi pertumbuhan tanaman dan hasil panen, serta mengurangi pemborosan sumber daya.

➤ Budidaya Hidroponik

Hidroponik adalah teknik budidaya tanpa menggunakan tanah. Larutan nutrisi merupakan media tanam dalam teknik hidroponik. Sistem ini sangat cocok untuk daerah dengan lahan terbatas dan dapat menghasilkan tanaman dengan kualitas tinggi dalam waktu yang lebih singkat. Studi kasus di Desa Musir Lor menunjukkan bahwa penggunaan sistem hidroponik sebagai alternatif budidaya sayuran organik dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi lahan.

➤ *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things (IoT) menjadi bagian integral dalam transformasi pertanian modern. Dengan memanfaatkan sensor dan perangkat terhubung, kondisi lingkungan dapat di pantau oleh petani secara *real-time* dan mengotomatisasi berbagai proses pertanian. Seperti pada penerapan teknologi smartfarm berbasis IoT dalam pertanian padi membantu pengumpulan data yang akurat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik (Khairudin *et al.*, 2023). Untuk pertanian hidroponik, penerapan IoT membantu dalam pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan dengan cara otomatis, seperti suhu, kelembaban, dan kadar nutrisi. Dalam hal ini IoT dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi, serta memastikan tanaman tumbuh dalam kondisi optimal.

➤ Pemuliaan

Pemuliaan tanaman merupakan suatu proses seleksi dan kegiatan menggabungkan sifat-sifat yang diinginkan. Pemuliaan tanaman bertujuan untuk menghasilkan sebuah varietas baru yang memiliki keunggulan secara genetik. Kegiatan pemuliaan tanaman memiliki tujuan untuk peningkatan produktivitas, ketahanan terhadap hama dan penyakit, kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan, dan meningkatkan kualitas dan nutrisi tanaman (Efendi, 2023).

➤ Irigasi

Irigasi merupakan kegiatan penyediaan, pengaturan dan penyaluran air irigasi dalam membantu kegiatan usaha pertanian. Jenis-jenis irigasi meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak. Sistem irigasi bertujuan untuk mendukung produktivitas dan meningkatkan hasil produksi kegiatan usaha pertanian. (Mawali & Wantase, 2020).

➤ Mekanisasi

Mekanisasi pertanian adalah salah satu cara dalam mengolah lahan dan mengganti tenaga kerja guna untuk meningkatkan produktivitas dalam kegiatan usaha tani. Penggunaan alat atau mesin pertanian yang modern dapat membantu efisiensi waktu dan jumlah tenaga kerja jika dibandingkan dengan sistem pertanian tradisional, yang menggunakan waktu yang lama dan tenaga kerja yang cukup banyak (Akbar Rafsanjani, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kepustakaan secara sistematis (*systematic literature review*) untuk menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan dengan fokus kajian. Langkah awal dilakukan dengan menelusuri artikel-artikel jurnal yang berkaitan langsung dengan topik adopsi inovasi dalam budidaya komoditas melon. Kriteria pemilihan sumber mencakup artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal nasional maupun internasional dengan rentang waktu publikasi delapan tahun terakhir antara tahun 2018 hingga 2024.

Proses pencarian menggunakan kata kunci seperti “adopsi inovasi pada komoditas melon” dan “adopsi inovasi teknologi penanaman melon”. Dari hasil pencarian awal, terkumpul 19 artikel jurnal. Selanjutnya, dilakukan proses mengevaluasi kecocokan isi artikel terhadap tema kajian, sehingga artikel yang tidak relevan tidak digunakan. Setelah dilakukan pembacaan dan peninjauan mendalam terhadap isi masing-masing artikel, diperoleh 13

artikel yang dinilai paling sesuai dengan topik serta memenuhi standar kualitas ilmiah untuk dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Inovasi teknologi dalam budidaya melon memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas, kualitas hasil panen, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya. Dengan meningkatnya permintaan pasar akan melon berkualitas tinggi, teknologi telah dikembangkan untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi petani, mulai dari kendala iklim hingga efisiensi tenaga kerja dan sumber daya.

Teknologi *Greenhouse* dalam Budidaya Melon

Greenhouse atau rumah kaca membantu menciptakan lingkungan budidaya yang lebih terkendali. Membantu petani dalam mengatur suhu, kelembaban, serta intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman. Dengan adopsi inovasi teknologi *greenhouse* diharapkan tanaman dapat tumbuh secara optimal tanpa terpengaruh perubahan iklim yang dapat mengancam produksi pangan berkelanjutan Dwi Cahyani *et al.*(2024). Teknologi *greenhouse* juga membantu dalam mengurangi risiko serangan hama dan penyakit yang umumnya lebih sulit dikendalikan dalam sistem pertanian terbuka. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Cahyani *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penerapan *greenhouse* di Kabupaten Blitar meningkatkan produksi melon dengan kualitas unggul sekaligus mengatasi kendala lingkungan yang dihadapi oleh petani. Penelitian dengan tema yang sama yaitu tentang *greenhouse* dilakukan oleh Wulandari *et al.* 2024) menyatakan bahwa teknik penanaman secara *greenhouse* yang dipadukan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat meningkatkan produktivitas tanaman melon. Selain produktivitas yang meningkat biaya operasional yang dikeluarkan petani juga semakin berkurang.

Teknik budidaya secara *greenhouse* dapat membantu para petani melon dalam meningkatkan produksi, mengurangi resiko terhadap kondisi lingkungan yang tidak stabil. Teknologi *greenhouse* yang dipadukan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) membantu dalam efisiensi biaya operasional.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu Mengenai Teknologi *Greenhouse* dalam Budidaya Melon

Peneliti	Tahun	Temuan Penting
Riza Dwi Cahyani, Kliwon Hidayat, Asihing Kustanti (2024)	2024	Dalam memenuhi ketersediaan melon di pasaran dengan kualitas unggul para petani mengadopsi inovasi <i>greenhouse</i> dalam menghadirkan cara baru dan menjadi solusi terhadap dari permasalahan para petani.
Dwi Wulandari, Putra Hilmi Prayetno, Abdul Rahman Prasetyo, Fikri Aulia, Faud Indra Kusuma, Annisa Hammidah Imaduddina, Andi Bsuki, Ari Gunawan, Afis Baghiz Syafruddin.	2024	Teknik budidaya secara <i>greenhouse</i> dengan penerapan Internet of Things (IoT) membantu meningkatkan produktifitas dalam penanaman melon serta mengurangi biaya operasional.

Teknologi hidroponik dalam Budidaya Melon

Teknologi hidroponik banyak digunakan oleh para petani untuk budidaya melon. Teknologi yang semakin berkembang membuat petani lebih mudah dalam kegiatan proses budidaya. Teknologi dengan penanaman hidroponik dipadukan dengan sistem irigasi yang dapat membantu pertumbuhan melon. Penelitian tentang hidroponik dengan sistem irigasi yang dilakukan Nora *et al.* (2020) menyatakan bahwa dalam budidaya melon secara hidroponik dengan sistem *drip irrigation* media yang paling baik digunakan dalam penanaman secara hidroponik adalah *cocopeat* yang dipadukan dengan pasir. Penelitian ini didukung dengan penelitian dengan tema tentang hidroponik yang dilakukan oleh Christy. (2020) menyatakan bahwa media paling baik digunakan dalam penanaman melon secara hidroponik adalah pasir karena berdasarkan penelitian yang telah dilakukan media pasir menunjukkan pertumbuhan yang signifikan. Teknik budidaya secara hidroponik untuk budidaya tanaman melon, media yang paling baik digunakan adalah media pasir dan *cocopeat*. Media tanam pasir dan *cocopeat* terbukti membantu pertumbuhan tanaman melon.

Tabel 2. Penelitian Terdahulu Mengenai Teknologi Hidroponik dalam Budidaya Melon

Peneliti	Tahun	Temuan Penting
Silvia Nora, Mukhlis Yahya, Merlyn Meliana, Herawaty, Elrisa Ramadhani	2020	Dalam budidaya melon secara hidroponik dengan <i>system drip irrigation</i> media paling paling baik digunakan adalah <i>cocopeat</i> dengan pasir. Sementara untuk varietas melon yang digunakan dalam budidaya secara hidroponik dengan <i>system drip irrigation</i> adalah varietas Madesta.
Julieta Christy	2020	Substrat paling baik digunakan dalam budidaya tanaman melon adalah pasir. Substrat pasir memberikan respon terbaik pada pertumbuhan melon.

Teknologi Irigasi Modern

Semakin majunya irigasi modern telah menjadi bagian penting dari inovasi dalam budidaya melon. Salah satu sistem irigasi yang semakin populer adalah irigasi tetes, yang membantu distribusi air yang lebih efisien langsung ke akar tanaman. Dengan sistem ini air dapat diberikan secara teratur dan terkontrol serta mengurangi pemborosan dan memastikan bahwa tanaman mendapatkan kelembaban yang cukup tanpa menyebabkan genangan air yang dapat merusak akar.

Dengan tema penelitian tentang irigasi yang dilakukan Malik & Arif. (2023) menyimpulkan bahwa teknik rigasi tersebut berpotensi meningkatkan produksi tanaman melon sebesar 27- 46%. Dengan tema penelitian yang sama yaitu tentang irigasi yag dilakukan oleh Liu et al. 2024) menyatakan bahwa penggunaan teknik irigasi tetes mulsa dapat membantu penggunaan air pada masa pertumbuhan sebesar 40,48% dan meningkatkan efisiensi penggunaan air sebesar 76,39%.

Berdasarkan kedua penelitian teknologi irigasi dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknik irigasi dapat menghemat penggunaan air dan mengurangi resiko kerusakan akar melon akibat dari genangan air.

Tabel 3. Penelitian Terdahulu Mengenai Teknologi Irigasi Modern

Peneliti	Tahun	Temuan Penting
Abdul Malik, Chusnul Arif (2022)	2022	Algoritma genetika dalam pemanfaatan air irigasi berpotensi meningkatkan jumlah produksi tanaman melon dengan persentase sebesar 27-46%.
Sheng Yao Liu, Jisong Li, Songnan Jia, Zhihong Dai, Fenghuan Du, Nan Zhao, Fengcui Fan, Zehao Liu, dan Sheng Zhao	2024	Penggunaan mulsa dan irigasi berdampak positif pada budidaya melon. Dalam teknik penanaman rumah kaca dengan keterbatasan air maka pendekatan paling efektif adalah pendekatan mulsa dengan irigasi tetes. Irigasi tetes mulsa mampu mengurangi penggunaan air sepanjang periode pertumbuhan sebanyak 40,48% dan meningkatkan efisiensi penggunaan air sebesar 76,39%.

Pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) dalam Budidaya Melon

IoT membantu petani dalam pemantauan kondisi tanaman secara *real-time* melalui sensor yang ditempatkan di lahan pertanian atau di dalam *greenhouse*. Sensor ini dapat mengukur berbagai parameter penting seperti kelembaban tanah, suhu, intensitas cahaya, serta kadar karbon dioksida di sekitar tanaman (Apriyani *et al.*, 2025). Menurut Fathurrohman *et al.* (2024), sistem monitoring penyiraman otomatis menggunakan kelembaban tanah yang dirancang untuk mengatasi permasalahan yang kegagalan panen akibat ketidakstabilan kebutuhan kualitas air di dalam tanah petani sebagai pengganti dari metode manual. Fungsi sistem yang dalam penelitian tersebut tidak hanya penyiraman otomatis, tetapi juga memantau pH air, suhu, kelembapan tanah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Apriyani *et al.* (2025), Sistem monitoring melalui *greenhouse* berbasis IoT memberikan kemudahan bagi petani dalam memantau tanaman secara kondisi yang nyata dimana saja dan kapan saja. Sistem monitoring ini juga membantu petani mengetahui jika terjadi masalah kondisi lingkungan melalui notifikasi yang sehingga tindakan korektif yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dilakukan secara cepat dan tepat.

Dengan tema yang sama tentang IoT yang dilakukan oleh Mad Kaidi *et al.* (2020) menyatakan bahwa Sistem IoT membantu mengurangi biaya tenaga kerja. Sistem IoT juga dapat membantu petani mengelola jadwal pemupukan melalui *cloud* serta memudahkan dalam pemantauan dan pengendalian proses pertanian

Teknologi IoT membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam kegiatan budidaya melon. Teknologi IoT membantu petani dalam memantau kondisi tanaman secara nyata dengan menggunakan sensor untuk mengukur pH air, suhu dan kelembapan tanah. Teknologi IoT juga membantu petani dalam memantau kondisi lingkungan sehingga jika terjadi kondisi lingkungan yang kurang baik tindakan penanggulangan dapat dilakukan secara cepat sehingga mengurangi resiko kerusakan pada tanaman melon.

Tabel 4. Penelitian Terdahulu Mengenai Pemanfaatan *Internet of Things* (Iot) dalam Budidaya Melon

Peneliti		Tahun	Temuan Penting
Fathurrohman, Prasestiya, Mulyawan.	Tio Lin,	2024	Dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam bercocok tanam sistem <i>monitoring</i> penyiraman dapat menjadi solusi sebagai pengganti model manual yang dapat membantu dalam penghematan dalam penggunaan air.
Mytia Eka Apriyani, Ade Ismail, Widya Andini,	Amelia	2025	Sistem monitoring melauai <i>greenhouse</i> berbasis IoT membantu memberikan kemudahan bagi petani dalam memantau tanaman secara <i>real time</i> dimana saja dan kapan saja. Sistem monitoring ini juga membantu petani mengetahui jika terjadi masalah kondisi lingkungan melalui notifikasi yang memungkinkan tindakan korektif yang cepat dan tepat.
Hazilah Mad Kaidi Mad, Norulhusna Ahmad, Rudziatul Akman Dziyauddin, Norliza Mohamed, Liza Abdul Latiff, Sahnius Usman , Robiah Ahmad, Shamsul Sarip.		2020	Sistem IoT memberikan dampak dalam mengurangi biaya tenaga kerja dan membantu dalam mengelola jadwal pemupukan melalui <i>cloud</i> dan petani juga dimudahkan dengan bantuan pemantauan dan pengendalian proses pertanian.

Teknologi Mekanisasi Pengolahan Pascapanen

Kemajuan teknologi dalam pertanian semakin berkembang, termasuk dalam budidaya melon, di mana penggunaan visi komputer menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi panen. Penelitian yang dilakukan oleh Ripardo Calixto *et al.* (2022) mengembangkan metode berbasis visi komputer yang mampu membantu produsen dalam menentukan waktu panen melon kuning secara lebih akurat. Dengan teknologi ini, klasifikasi kematangan melon

dapat dilakukan dengan lebih cepat dan objektif dibandingkan dengan metode tradisional yang mengandalkan observasi manual

Penelitian yang dilakukan oleh Giwa & Akanbi. (2020) menunjukkan bahwa mekanisasi dalam pengolahan melon egusi mampu meningkatkan efisiensi tenaga kerja serta kualitas produk akhir. Mekanisasi pengolahan pasca panen dengan menggunakan visi komputer dapat membantu para petani dalam mengurangi biaya tenaga kerja dan meningkatkan kualitas melon yang dihasilkan.

Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat maka tindakan pasca panen melon dengan pengolahan melon egusi dan penerapan teknologi visi komputer dapat membantu para petani dalam memenuhi permintaan konsumen dengan tingkat kekuningan yang diinginkan dan kualitas terbaik.

Tabel 5. Penelitian Terdahulu Mengenai Mekanisasi Pengolahan Pascapanen
Budidaya Melon

Peneliti	Tahun	Temuan Penting
Solomon O. Giwaa, yTaiwo O. Akanbi	2022	Mekanisasi pengolahan melon egusi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi ketergantungan pada metode manual yang kurang efektif dan berisiko kesehatan. Namun, adopsi mekanisasi masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan desain mesin yang lebih optimal dan terintegrasi.
Renê Ripardo Calixto, Luis Gonzaga Pinheiro Neto, Tarique da Silveira Cavalcante, Francisca Gleiciane Nascimento Lopes, Auzuir Ripardo de Alexandria, Ebenezer de Oliveira Silva	2021	Pengembangan metode visi komputer untuk pengklasifikasian melon kuning natal pada saat panen telah terbukti efektif untuk menggantikan metode tradisional.

Teknologi Inovasi dalam Pemuliaan Tanaman Melon

Pemuliaan tanaman memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas melon dengan menghasilkan varietas yang lebih unggul. Tujuan utama dari pemuliaan adalah menciptakan tanaman yang lebih tahan terhadap berbagai penyakit, memiliki hasil panen yang lebih tinggi, serta memiliki rasa dan tekstur yang lebih baik sesuai dengan preferensi konsumen. Salah satu metode yang semakin banyak dikembangkan dalam bidang ini adalah pemuliaan berbasis bioteknologi, yang memanfaatkan teknik

rekayasa genetika untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap faktor lingkungan yang tidak menguntungkan.

Teknologi ini membantu pengembangan varietas melon yang lebih adaptif terhadap kondisi ekstrem, seperti kekeringan, suhu tinggi, dan serangan hama. Penelitian yang dilakukan oleh Sebati *et al.* (2025) menemukan bahwa penggunaan *Cucumis metuliferus* dalam pemuliaan melon dapat menghasilkan varietas yang lebih tahan terhadap tekanan lingkungan yang berat. Tanaman hasil persilangan ini menunjukkan daya tahan lebih baik terhadap kekurangan air, perubahan suhu yang drastis, serta serangan organisme pengganggu. Dengan demikian, pendekatan ini berpotensi besar untuk meningkatkan keberlanjutan pertanian melon, terutama di wilayah dengan tantangan lingkungan yang signifikan.

Dalam upaya meningkatkan ketahanan tanaman melon terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem, penggunaan nanoteknologi menjadi salah satu pendekatan yang menjanjikan. Penelitian yang dilakukan oleh Rehman *et al.* (2023) menemukan bahwa perlakuan ZnO.NPs (Seng Oksida Nanopartikel) dapat meningkatkan kemampuan bibit melon dalam bertahan terhadap kondisi kekeringan. Hal ini terjadi karena ZnO.NPs membantu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi serta mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, perlakuan ini juga berkontribusi terhadap ekspresi gen yang terkait dengan ketahanan kekeringan, yang pada akhirnya membantu menjaga stabilitas dan fungsi kloroplas dalam fotosintesis. Pemuliaan tanaman melon dapat ditingkatkan melalui bioteknologi dan nanoteknologi untuk menghasilkan bibit melon yang unggul dan sesuai dengan kebutuhan permintaan konsumen.

Tabel 6. Penelitian Terdahulu Mengenai Inovasi dalam Pemuliaan Tanaman Melon

Peneliti	Tahun	Temuan Penting
Olgaÿ Sebati, Husseinÿ Shimelis, (2024)	2024	Inovasi yang dibahas mencakup pemanfaatan <i>C. metuliferus</i> dalam pemuliaan tanaman untuk menghasilkan varietas yang lebih tahan terhadap kekeringan, suhu tinggi, serta serangan hama dan penyakit.
Asad Rahman, Jinyang Weng, Penglili, Iftikhar Hussain Shah Saeedur Rahman, Muhammad Khalid, Muhammad Aamir Manzoor, Living Chang, Qingliaang Niu	2023	perlakuan ZnO.NPs meningkatkan kemampuan toleransi kekeringan bibit melon bersamaan dengan peningkatan penyerapan nutrisi dan pertumbuhan vegetatif.

Penerapan teknologi *greenhouse*, hidroponik, *Internet of Things* (IoT), sistem irigasi modern, mekanisasi pengolahan, serta pemuliaan tanaman berperan aktif memberikan dampak positif dalam kegiatan budidaya tanaman melon. Tidak hanya memberikan dampak efisiensi biaya dan tenaga kerja bagi petani, teknologi inovasi ini juga memberikan dampak positif pada kualitas dari melon itu sendiri. Teknologi inovasi juga membantu dalam memberikan solusi dalam keterbatasan sumber daya seperti air untuk menunjang pertumbuhan melon.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil perbandingan berbagai jurnal yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa inovasi teknologi dalam budidaya melon memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas, kualitas panen dan efisiensi pertanian. Teknologi *greenhouse*, hidroponik, *Internet of Things* (IoT), sistem irigasi modern, mekanisasi pengolahan, serta pemuliaan tanaman terbukti dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Inovasi teknologi *greenhouse* dan hidroponik serta pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) dan sistem irigasi modern membantu dalam kemudahan pengelolaan budidaya yang lebih terkontrol dan membantu menghadapi tantangan keterbatasan sumber daya dan iklim atau cuaca. Teknologi inovasi pemuliaan juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas melon dengan menghasilkan varietas yang lebih unggul. Teknologi inovasi pasca panen membantu dalam pengklasifikasian kematangan melon yang lebih cepat dan objektif dan membantu dalam efisiensi biaya tenaga kerja dan meningkatkan kualitas melon.

Namun, setiap inovasi memiliki tantangan dalam implementasinya, seperti biaya investasi yang tinggi, kebutuhan akan pelatihan bagi petani, serta keterbatasan dalam akses terhadap teknologi tertentu.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar Rafsanjani, A. A. A. (2020). Analisis perbandingan pendapatan petani sawah menggunakan mesin combine harvester dengan cara tradisional di Gampong Blang Meurah Dua Pidie Jaya. *Jurnal Agroristek*, 1(2), 53–57. <https://doi.org/10.47647/jar.v1i2.194>
- Apriyani, M. E., Ismail, A., & Widya Andini, A. (2025). Sistem monitoring budidaya melon melalui greenhouse berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(1), 187–194. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20251219164>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Produksi tanaman dan buah-buahan. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>
- Christy, J. (2020). Respon peningkatan produksi buah tanaman melon (Cucumis melo L.) secara hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian (AGRIUM)*, 22(3). <https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Dwi Cahyani, R., Hidayat, K., & Kustanti, A. (2024). Adoption of melon (Cucumis melo L.) cultivation innovations with greenhouse technology in Wates District Blitar Regency. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 8(2), 579–589. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.02.14>
- Efendi, E. M. N. A. L. Y. (2023). Teknik pemuliaan tanaman untuk pertanian berkelanjutan. <https://repository-penerbitlitnus.co.id/218/1/7.Teknik%20Pemuliaan%20Tanaman%20untuk%20Pertanian%20Berkelanjutan.pdf>
- Fathurrohman, F., Prasetya, T., Lin, & Mulyawan. (2024). Sistem monitoring penyiraman otomatis berbasis IoT menggunakan soil moisture pada tanaman melon. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 568–573.
- Giwa, S. O., & Akanbi, T. O. (2020). Mechanization of melon processing and novel extraction technologies: A short review. *Scientific African*, 9, e00478. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00478>
- Khairudin, M., Fajar Dwi U, A., Hakim, M. L., Widowati, A., Prasetyo, E., Kurniawan, Y., & Azman, M. N. A. (2023). IoT-based smartfarm technology for rice farming. *Jurnal Nasional Elektro*. <https://doi.org/10.25077/jnte.v12n2.1102.2023>
- Liu, S., Li, J., Jia, S., Dai, Z., Du, F., Zhao, N., Fan, F., Liu, Z., & Zhao, S. (2024). Effects of irrigation approaches and mulching on greenhouse melon production and water use in northern China. *Water*, 16(14), 2013. <https://doi.org/10.3390/w16142013>
- Mad Kaidi, H., Ahmad, N., Akmam, D., Mohamed, N., Abdul Latiff, L., Usman, S., Ahmad, R., & Sarip, S. (2020). Internet of Things: Sistem pemantauan dan kontrol untuk budidaya melon. *International Journal of Integrated Engineering*, 12(6), 55–61.
- Malik, A., & Arif, C. (2023). Optimalisasi pemberian air irigasi tanaman melon (Cucumis melo L.) pada sistem pocket fertigation dengan algoritma genetika. *Jurnal Sumber Daya Air*, 19(1), 57–67. <https://doi.org/10.32679/jsda.v19i1.825>

- Mawali, F., & Wantase, S. (2020). The quality of irrigation water on the cultivation of rice plants (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi Terapan*.
- Nora, S., Yahya, M., Mariana, M., Herawaty, H., & Ramadhani, E. (2020). Teknik budidaya melon hidroponik dengan sistem irigasi tetes (drip irrigation). *Jurnal Ilmu Pertanian (AGRIUM)*, 23(1). <https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Rehman, A., Weng, J., Li, P., Shah, I. H., Rahman, S. ur, Khalid, M., Manzoor, M. A., Chang, L., & Niu, Q. (2023). Green synthesized zinc oxide nanoparticles confer drought tolerance in melon (*Cucumis melo* L.). *Environmental and Experimental Botany*, 212, 105384. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2023.105384>
- Ripardo Calixto, R., Pinheiro Neto, L. G., da Silveira Cavalcante, T., Nascimento Lopes, F. G., Ripardo de Alexandria, A., & de Oliveira Silva, E. (2022). Development of a computer vision approach as a useful tool to assist producers in harvesting yellow melon in northeastern Brazil. *Computers and Electronics in Agriculture*, 192, 106554. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106554>
- Sebati, O., Shimelis, H., & Mashilo, J. (2025). African horned melon (*Cucumis metuliferus*): Climate-resilient crop and gene donor in the breeding of major cucurbits. *Plant Breeding*, 144(2), 159–181. <https://doi.org/10.1111/pbr.13236>
- Wahyudi, W., Pradana, A. I., & Permatasari, H. (2025). Implementasi sistem irigasi otomatis berbasis IoT untuk pertanian greenhouse. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.52436/1.jpti.656>
- Wulandari, D., Hilmi Prayitno, P., Rahman Prasetyo, A., Aulia, F., Indra Kusuma, F., Hammidah Imaduddin, A., Basuki, A., Gunawan, A., & Baghiz Syafruddin, A. (2024). Downstreaming Internet of Things automation and digitalization in superior melon cultivation with greenhouse technology through a sustainable revolving fund-based farming business ecosystem. *Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences*, 5. <https://ejournal.uit-lirboy.ac.id/index.php/IJHSS>