

LAPORAN AKHIR

USULAN PENELITIAN INTERNAL DOSEN

Progam Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi



**PERAN GREEN INOVATION TERHADAP
KINERJA USAHA TANI BELIMBING
DI KABUPATEN TUBAN**

Tim Peneliti:

Defi Tristio Putri, S.E	22 0205 240
Hartiningsih Astuti, S.E., M.M	07 2312 6202
Amalia Adila Fitri	21602011131

Dibiayai oleh: Universitas Bojonegoro

Periode 1 Tahun Anggaran 2024/2025

UNIVERSITAS BOJONEGORO 2025

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL PENELITIAN PENDANAAN PERGURUAN TINGGI

1. **Judul Penelitian** : Peran Green Inovation terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban
2. **Ketua Peneliti**
 - a. Nama Peneliti : Defi Tristio Putri
 - b. NIDN : -
 - c. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - d. E-mail : defitristioputri251@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Ekonomi
3. **Anggota Peneliti 1**
 - a. Nama : Hartiningsih Astuti
 - b. NIDN : 0725058006
 - c. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - d. E-mail : -
 - e. Bidang Keilmuan : Ekonomi
- Anggota Peneliti 2**
 - a. Nama (Mahasiswa) : Amalia Adila Fitri
 - b. NIM : 21602011131
 - c. Program Studi : Ekonomi Pembangunan
 - d. E-mail : amaliaadila127@gmail.com
 - e. Bidang Keilmuan : Ekonomi
4. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan
6. Lokasi Penelitian : Indonesia
7. Dana Diusulkan : Rp 3.000.000,00

Bojonegoro, 7 November 2024

Mengetahui,

Ketua LPPM Universitas Bojonegoro

Pengusul,

Dr. Laily Agustina Rahmawati, S.Si., M.Sc.
NIDN 07 2108 8601

Defi Tristio Putri, S.E., ME
NIK 22 0205 240.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi SAW. Peneliti dapat mengusulkan proposal yang berjudul Peran Green Inovation terhadap Kinerja Usaha Tani Belimbing di Kabupaten Tuban.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM dan Fakultas Ekonomi serta Universitas Bojonegoro yang telah memberikan kesempatan penelitian. Walaupun peneliti juga menyadari bahwa adanya kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki dalam melakukan penelitian ini. Peneliti berharap penelitian ini dapat membantu untuk memperluas wawasan dan pengetahuan dalam konteks ekonomi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Teori Produksi Cobb-Douglas.....	4
2.1.2 Green Inovation.....	5
2.1.3 Kapasitas Operasional	5
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	9
2.4 Hipotesis	10
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	11
3.2 Lokasi Penelitian	11
3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan sampel	11
3.4 Jenis data dan Teknik pengumpulan data	12
3.5 Analisis Data.....	12
3.5.1 Analisis Deskriptif.....	12
3.5.2 Analisi Data Menggunakan Metode SEM	12
3.5.3 Evaluasi Kecocokan Model.....	12
3.5.3.1 Menilai Measurement Model (Outer Model).....	12
3.5.3.2 Model Struktural atau Inner Model.....	13

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Pengujian Model Pengukuran (Measurement Model)	14
4.1.1 Hasil Outer Loading Factor	14
4.1.2 Hasil Uji Validitas dan Reabilitas	16
4.1.3 Penilaian Model Struktur (Structural Model).....	20
4.1.4 Kecocokan Model (Goodness Of Fit)	22
4.1.5 Pengujian Hipotesis penelitian	26
4.1.6 Pengaruh langsung	27
4.1.7 Pengaruh Tidak Langsung.....	28
4.2 Pembahasan	30
BAB V PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Daerah Penghasil Blimbing di Indonesia Tahun 2021.....	2
Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 4.1	Hasil Outer Loading Faktor	14
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliabilitas	17
Tabel 4.3	Hasil uji Validitas diskriminan menggunakan Fornell-Larcker.....	19
Tabel 4.4	Hasil Path Coefficient	20
Tabel 4.5	Hasil Koefisien Determinasi	22
Tabel 4.6	SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)	23
Tabel 4.7	Hasil Q^2 (Predictive Relevance).....	24
Tabel 4.8	Hasil nilai q^2 (effect size)	25
Tabel 4.9	Nilai <i>Path coefficients</i> Hipotesis.....	27
Tabel 4.10	Hasil analisis path coefficients	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual.....	9
Gambar 4.1 Diagram Jalur	16
Gambar 4.2 Model Hubungan Konstruk Penelitian Dengan Metode Bootstrapping	26

RINGKASAN

Proposal ini menyelidiki terkait dengan peranan Green Inivation terhadap usaha tani. Kesadaran lingkungan akan menggunakan pupuk yang ramah lingkungan untuk menuju inovasi hijau dalam usaha tani. Dan kapasitas produksi yang dimana harus bisa menggunakan tenaga kerja yang terampil dan dapat menghasilkan kebutuhan green inivation serta memiliki banyak waktu untuk menghasilkan produksi belimbing dan ketersediaan waktu untuk mengukur seberapa produktivitas tani belimbing yang terakhir adalah ketersediaan biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi tersebut. Analisis ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana peran green inivation memepengaruhi tingkat produksi. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berharga bagi pembuat kebijakan, praktisi pendidikan, dan pihak lain yang terlibat dalam pengembangan strategi untuk meningkatkan kondisi sosio-ekonomi di Indonesia.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan yang selama ini terjadi seperti pemanasan global, membuat masyarakat dunia semakin peduli terhadap lingkungan, karena mereka yakin produk yang digunakan dihasilkan dari suatu proses yang mungkin memberikan kontribusi bagi kerusakan lingkungan. Masyarakat banyak yang menyadari tentang efek negatif dari penggunaan bahan – bahan kimia, seperti pupuk dan pestisida kimia sintesis serta hormon tumbuh dalam produksi pertanian terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Roidah, 2013). Solusi yang dapat dilakukan adalah green innovation dalam memenuhi keinginan konsumen terhadap produk yang ramah lingkungan.

Green Innovation merupakan usaha yang dilakukan pada industri yang dapat dilakukan di segala aspek dan dikembangkan secara berkelanjutan seiring perkembangannya ditinjau dari aspek lingkungan (Rennings, 2009). Kegiatan green innovation yang tepat bukan hanya mempunyai tujuan akhir mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan tetapi juga mempunyai tujuan akhir untuk meningkatkan keunggulan bersaing produk alami (Porter dan Linde, 1995).

Sektor pertanian menjadi salah satu sektor yang menjadi perhatian utama dalam penerapan green innovation. Hal ini dikarenakan sektor pertanian menjadi sektor kursial penyedia pangan bagi masyarakat luas, dengan penerapan inovasi ini diharapkan mampu menciptakan keseimbangan lingkungan yang selaras dan terbentuknya system bahan makanan yang sehat. Terdapat beberapa sektor pertanian yang diharapkan dapat menerapkan green inovasion ini termasuk di subsector hortikultura.

Indonesia yang merupakan negara tropis menjadi salah satu negara terbesar penghasil hortikultura di dunia. Buah-buahan tropis sangat tersedia melimpah di negara Indonesia, salah satunya adalah belimbing. Belimbing adalah salah satu buah-buahan tropis yang berasal dari asia Tenggara dan tersebar luas di pertumbuhannya hampir di seluruh wilayah di Indonesia. Produksi belimbing di Indonesia tercatat mencapai 137.450 ton pada 2021. Jumlah tersebut tumbuh 20,02% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 114.524 ton.

Tabel 1.1 Daerah Penghasil Blimbing di Indonesia Tahun 2021

No.	Provinsi	Produksi/ Ton
1	Jawa Timur	75.970
2	Jawa Tengah	18.878
3	Jawa Barat	8.769
4	Sumatera Utara	6.447
5	Lampung	4.106
6	DKI	3.040
7	Riau	2.439
8	Kalimantan Tengah	1.627
9	Banten	1.449
10	Jambi	1.438

Sumber: BPS, 2022

Badan Pusat Statistik atau BPS mencatat Jawa Timur menjadi daerah penghasil belimbing terbesar di Indonesia pada tahun 2021. Berdasarkan data BPS yang dilansir Juni 2022 menyebutkan, Jawa Timur sebagai daerah penghasil belimbing terbesar di Indonesia dengan total produksi tahun 2021 sebanyak 75.970 ton. Posisi kedua daerah penghasil belimbing terbesar di Indonesia dipegang Jawa Tengah dengan total produksi 18.878 ton. Total produksi belimbing Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 137.450 ton.

Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh Provinsi Jawa Timur dan permasalahan lingkungan yang telah di bahas sebelumnya maka dalam penelitian ini akan di kaji mengenai peran green innovation terhadap kinerja usahatani belimbing di Kabupaten Tuban Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka permasalahan di dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana peran *green innovation* terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?

- 2 Bagaimana peran kesadaran lingkungan terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?
- 3 Bagaimana peran kapasitas operasional terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?

1.3 Tujuan Penelitian

Dilihat dari rumusan masalah yang dibangun maka tujuan di dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis peran *green innovation* terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?
2. Menganalisis peran kesadaran lingkungan terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?
3. Menganalisis peran kapasitas operasi terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah keilmuan dan memperkaya teori menyangkut tentang Green Inivation terhadap usaha tani
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi kajian dalam penelitian selanjutnya dan dapat digunakan sebagai refrensi perpustakaan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Hasil penelitian ini berguna bagi pemerintah sebagai tambahn informasi dan saran terkait dalam pembuatan kebijakan yang berhubungan dengan peningkatan hasil produksi usaha tani.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pendukung kegiatan akademik sebagai alat bantu pengajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Produksi Cobb-Douglas

Teori produksi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi produksi yang menggambarkan hubungan antara input (faktor produksi) dan output (hasil produksi). Fungsi produksi ini diperkenalkan oleh Paul Douglas dan Charles Cobb pada tahun 1928. Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan menunjukkan pengaruh input yang digunakan dengan output yang diinginkan. Pendekatan Cobb-Douglas merupakan bentuk fungsional dari fungsi produksi secara luas digunakan untuk mewakili hubungan output untuk input. Secara matematis, fungsi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$Q = A L^{\alpha} K^{\beta}$$

Dimana:

Q = jumlah produksi/output

L = jumlah tenaga kerja

K = jumlah modal.

Nilai α dan β pada persamaan Cobb Douglas masing-masing menunjukkan elastisitas faktor input dari L dan K. Pada persamaan Cobb Douglas jumlah dari elastisitas faktor input dapat menunjukkan tingkat tambahan hasil dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika $\alpha + \beta = 1$ terdapat tambahan hasil yang konstan atas skala produksi, (Constant return to scale)
- b. Jika $\alpha + \beta > 1$ terdapat tambahan hasil yang meningkat atas skala produksi, (Increasing return to scale).
- c. Jika $\alpha + \beta < 1$ terdapat tambahan hasil yang menurun atas skala produksi, (Decreasing return to scale). (Stefany Anindya Putri, Wardani Umi Maesyaroh, 2022)

2.1.2 Green Inovation

Kata "inovasi" berasal dari bahasa Inggris "innovation" yang berarti perubahan. Inovasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses kegiatan atau pemikiran manusia untuk menemukan hal baru yang terkait dengan input, proses, dan output, serta dapat memberikan manfaat dalam kehidupan manusia. Inovasi yang terkait dengan input diartikan sebagai pola-pola pemikiran atau ide manusia yang disumbangkan pada penemuan baru. Sedangkan inovasi yang terkait dengan proses banyak berorientasi pada metode, teknik, atau cara kerja dalam rangka menghasilkan sesuatu yang baru. Selanjutnya, inovasi yang terkait dengan output berdasarkan definisi tersebut lebih ditujukan pada hasil yang telah dicapai terutama penggunaan pola pemikiran dan metode atau teknik kerja yang dilakukan. Ketiga elemen dalam inovasi tersebut sejatinya membentuk suatu kesatuan yang utuh. (Makmur & Rohana, 2012:9).

Konsep Inovasi Hijau (*Green Innovation*) didasarkan pada pengembangan dari berbagai padanan kata lainnya seperti "environmental innovation," "eco-innovation," dan "eco-efficiency," yang sering digunakan tanpa kejelasan dalam literatur. Mengikuti Kemp dan Pearson (2007), eco-innovation melibatkan pengembangan, asimilasi, atau eksploitasi produk, layanan, proses, atau model organisasi yang membawa inovasi bagi perusahaan dengan minimalisasi risiko lingkungan, polusi, dan dampak negatif lainnya.

2.1.3 Kapasitas Operasional

Kapasitas operasional dapat memberikan konsistensi dan integrasi untuk penggunaan sumber daya dan praktik-praktik untuk mengatasi berbagai kemungkinan yang berbeda (Wu et al., 2010). Menurut Day (1994),

Kapasitas operasional dalam konteks budidaya belimbing mengacu pada kemampuan suatu sistem pertanian untuk menjalankan operasionalnya secara efisien, optimal, dan berkelanjutan. Kapasitas tersebut mencakup berbagai unsur yang saling terkait sehingga memungkinkan petani dapat menghasilkan tanaman

belimbing dengan baik dengan tetap menjaga keseimbangan lingkungan dan ekonomi. Berikut beberapa elemen kunci kapasitas operasional dalam budidaya belimbing sebagaimana dikemukakan oleh Saha *et al* (2023):

- a. **Pengelolaan Lahan:** Pengelolaan lahan merupakan salah satu aspek utama kapasitas operasional. Petani belimbing perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang cara memilih lokasi penanaman yang tepat, mengelola struktur tanah, dan menggunakan cara pengolahan lahan yang benar. Hal ini membantu menjaga kualitas tanah, meminimalkan erosi, dan meningkatkan kesuburan, yang pada akhirnya berdampak positif pada produktivitas belimbing.
- b. **Pemilihan Varietas:** Pemilihan varietas belimbing juga merupakan bagian penting dari kapasitas operasional. Petani harus memahami karakteristik berbagai varietas dan memilih varietas yang paling sesuai dengan kondisi iklim dan lingkungan setempat. Varietas yang tepat dapat menghasilkan panen yang lebih berkualitas dan produktif.
- c. **Teknologi Pertanian:** Penggunaan teknologi pertanian merupakan salah satu aspek modern dari kapasitas operasional. Petani dapat memanfaatkan sensor pertanian, perangkat pemantau cuaca, dan sistem irigasi otomatis untuk membantu mereka mengambil keputusan yang lebih baik dalam mengelola tanaman belimbing. Teknologi ini membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti air, energi, dan pupuk, serta meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.
- d. **Pengendalian Pupuk dan Hama:** Pupuk dan pengelolaan hama merupakan komponen penting lainnya dalam kapasitas operasional. Petani harus memiliki pengetahuan tentang penggunaan pupuk secara bijak, menghindari overdosis yang dapat merusak lingkungan, sekaligus memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup. Pengendalian hama dan penyakit juga harus dilakukan dengan metode yang berkelanjutan, termasuk pendekatan organik atau biologis.
- e. **Pemeliharaan Tanaman:** Pemeliharaan tanaman merupakan suatu praktek yang menjamin pertumbuhan buah belimbing secara optimal. Ini melibatkan

pemangkasan yang tepat, perlindungan terhadap cuaca ekstrem, dan perawatan umum untuk menjaga kesehatan tanaman. Praktik ini membantu meminimalkan kerugian dan memastikan hasil panen yang berkualitas

- f. **Pengelolaan Keuangan:** Pengelolaan keuangan merupakan komponen lain dari kapasitas operasional. Petani harus mampu merencanakan anggaran, mengelola biaya, dan menjalankan keuangan usahatani secara efisien. Hal ini membantu mereka menjaga keberlanjutan ekonomi usaha peternakannya.
- g. **Manajemen Risiko:** Keterampilan manajemen risiko juga penting dalam kapasitas operasional. Petani harus mampu mengelola risiko seperti fluktuasi harga, perubahan iklim, atau potensi gagal panen. Hal ini mencakup pemahaman tentang asuransi pertanian dan sumber pendapatan alternatif yang dapat mengurangi risiko ekonomi yang timbul.
- h. **Pendidikan dan Pelatihan Berkelanjutan:** Pendidikan dan pelatihan berkelanjutan merupakan elemen penutup dalam pengembangan kapasitas operasional. Petani perlu terus memperbarui pengetahuannya tentang praktik terbaik budidaya belimbing, termasuk praktik berkelanjutan dan inovasi terkini di bidang pertanian

Kesimpulannya, kapasitas operasional merupakan aspek kunci yang mempengaruhi kinerja usaha budidaya secara keseluruhan. Dengan menerapkan elemen-elemen ini, petani dapat meningkatkan produktivitas tanpa meningkatkan penggunaan sumber daya alam, energi, dan input pertanian secara berlebihan. Dengan kapasitas operasional yang kuat, petani belimbing dapat memaksimalkan hasil panennya dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan pembahasan mengenai Green Innovation maka akan dijadikan referensi dalam mengembangkan pembahasan yang terdapat dalam penelitian yang akan dilakukan oleh penulis

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

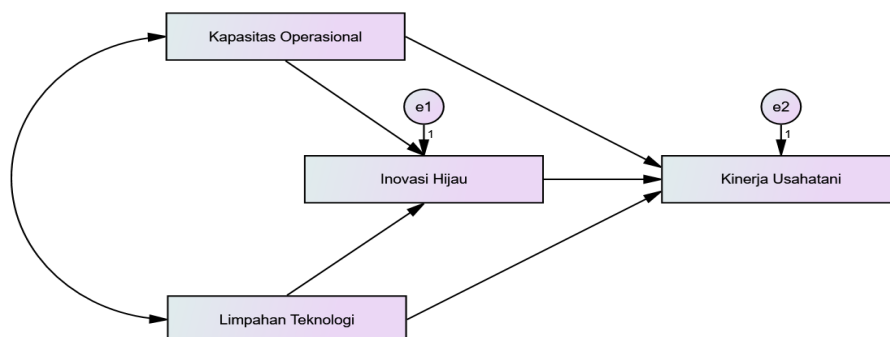
Nama, Tahun dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Yang Digunakan	Hasil Penelitian
Nguyen Thi Khanh Chi (2022) Faktor-faktor yang mempengaruhi inovasi hijau dalam produksi pertanian, dengan fokus pada dampak pandemi COVID-19 terhadap kapasitas operasional, limbah teknologi, kesadaran lingkungan, dan kekhawatiran kesehatan.	Partial Least Square data time series	Inovasi Hijau Produksi Pertanian Limpahan Teknologi Kesadaran Lingkungan Kekhawatiran Kesehatan	Penelitian ini mengidentifikasi bahwa kapasitas operasional dan limbah teknologi memiliki dampak positif langsung terhadap inovasi hijau dan kinerja ekonomi, sementara kesadaran lingkungan dan kekhawatiran kesehatan memainkan peran mediasi penting dalam memfasilitasi adopsi inovasi hijau.
Apriyani dkk., (2022) kinerja usaha tani di Kota Pontianak	Partial Least Squares (PLS)	Kinerja Inovasi Hijau Orientasi Pasar Kinerja Organisasi	Hasil analisis menunjukkan bahwa perilaku keuangan petani sayur di Kecamatan Pontianak Utara dikategorikan tidak baik, yang berdampak pada kinerja usaha tani sayuran yang juga tergolong kurang baik. Penelitian ini menemukan adanya pengaruh positif dan signifikan antara perilaku keuangan petani terhadap kinerja usaha tani sayuran.
Nguyen Thi KhanChi (2021) Faktor Pendorong untuk inovasi hijau dalam produksi pertanian	Partial Least Square data time series	Inovasi Hijau Produksi Pertanian Teknologi Kapasitas operasional Masalah kesehatan Kinerja lingkungan	Kapasitas operasional dan limbah teknologi tidak menunjukkan peran penting dalam kinerja lingkungan, kinerja ekonomi dapat dicapai dengan kapasitas operasional pengenalan produk hijau yang baru dapat meningkatkan keberlanjutan industri

Atan Iskandar, Muhammad trio Febriyanto, (2019) Peran kinerja inivasi hijau dalam menghubungkan permintaan pasar, dan kinerja bisnis	Partial Least Square data time series	Kinerja Inovasi Hijau Orientasi Pasar Kinerja Organisasi	Orientasi pasar berpengaruh signifikan terhadap kinerja organiasi dan konstruk inovasi hijau dalam memediasi terhadap orientasi pasar dengan kinerja organisasi
Lioutas & Charatsari (2018) Green Innovativeness in Farm Enterprises: What Makes Farmers Think Green?	Partial Least Square data time series	adaptasi terhadap proses sosial penyebaran inovasi, kepedulian lingkungan, kemudahan, insentif ekonomi, dan kebutuhan internal untuk perubahan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi kemudahan inovasi merupakan antecedent signifikan dari inovasi hijau, sementara penggerak ekonomi, kepedulian lingkungan, dan kebutuhan untuk mengejar hal baru juga berkaitan positif dengan aspek inovasi hijau.

2.3 Kerangka Konsep Penelitian

Menyelidiki dampak dari kapasitas operasional pertanian, limpahan teknologi, kesadaran lingkungan, dan kepedulian terhadap kesehatan, pada inovasi hijau dalam produksi pertanian Belimbing. Model yang diusulkan diuji dalam konteks Tuban, di mana pertanian Belimbing memainkan peran penting dalam sektor ekonomi. Hal ini menjadi perhatian khusus di negara-negara berkembang di indonesia, di mana emisi gas rumah kaca dan pencemaran lingkungan terjadi pada tingkat yang mengkhawatirkan (Anser et al., 2020). Kerangka konseptual ini didapat dari hasil literature berbagai penelitian.

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual



Sumber: Diolah Penulis, 2024

2.4 Hipotesis

- 1.) Hubungan Kapasitas Operasional pertanian, limpahan teknologi dan inovasi hijau

H_{1a} : Diduga Kapasitas operasional Pertanian belimbing berpengaruh positif dan signifikan terhadap Inovasi Hijau.

H_{1b} : Kapasitas operasional Pertanian belimbing berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja ekonomi Diduga rasio tingkat partisipasi angkatan kerja Perempuan berpengaruh parsial terhadap produk domestik regional bruto

H_{1c} : Kapasitas operasional Pertanian belimbing berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja lingkungan

H_{2a} : Kelimpahan Teknologi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Inovasi Hijau

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu dengan mengumpulkan data pada penelitian yang memiliki tujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan, berlandaskan pada filsafat positivisme (Sugiono, 2019:17).

Penelitian ini tergolong kategori penelitian dengan pendekatan deskriptif yaitu menggambarkan suatu fenomena yang sedang terjadi dengan fokus berdasarkan karakteristik dan fakta yang ada, diharapkan bisa menyelesaikan masalah secara runtut agar dapat menjelaskan dan memberikan informasi terkait pengaruh langsung atau tidak langsung variabel-variabel yang digunakan faktual, sistematis dan akurat (Hidayat et al., 2016).

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat dimana penelitian tersebut akan dilakukan, lokasi penelitian juga bisa dibilang sebagai objek penelitian. Adapun lokasi penelitian yang akan digunakan yaitu Kecamatan Soko. Dengan objek dari penelitian ini data Tingkat Pendapatan petani belimbing.

3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan sampel

Populasi, Sampel dan Pengambilan Sampel dalam penelitian ini menggunakan data Primer yang dikumpulkan langsung dari Responden. Adapun jumlah data yang diobservasi pada penelitian ini dengan menggunakan hasil observasi lapangan dengan jumlah 137 responden.

3.4 Jenis data dan Teknik pengumpulan data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan obeservasi, wawancara, serta metode kepustakaan

- a. Observasi merupakan pengamatan langsung yang dilakukan oleh peneliti di wilayah penelitian.
- b. Wawancara dilakukan peneliti dengan seluruh responden yang terpilih dan dianggap penting dalam penelitian.
- c. Kepustakaan, memperoleh informasi yang relevan dengan topik yang berkaitan dengan objek penelitian dan informasi dapat diperoleh melalui jurnal, buku, karya ilmiah, serta sumber lainnya.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk memeberikan gambaran (deskripsi) mengenai suatu data agar data yang tersaji menjadi mudah dipahami dan informatif. Pada penelitian ini analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan keadaan setiap variabel penelitian baik variabel eksogen maupun variabel endogennya.

3.5.2 Analisi Data Menggunakan Metode SEM

Pengembangan Model Pengembangan model ini dilakukan untuk mengetahui hubungan kausalita sebab akibat antar variabel eksogen (variabel bebas) dan variabel endogen (variabel tak bebas).

3.5.3 Evaluasi Kecocokan Model

3.5.3.1 Menilai Measurement Model (Outer Model)

Terdapat tiga kriteria di dalam penggunaan teknik analisa data dengan WarpPLS untuk menilai outer model yaitu Convergent Validity, Discriminant Validity dan Composite Reliability.

a. Discriminant Validity

Nilai ini merupakan nilai cross loading faktor yang berguna untuk mengetahui apakah konstruk memiliki diskriminan yang memadai yaitu dengan cara membandingkan nilai loading pada konstruk yang dituju harus lebih besar dibandingkan dengan nilai loading dengan konstruk yang lain (Husein, 2015).

b. Convergent Validity

Nilai Convergent validity adalah nilai loading factor pada variabel laten dengan indikator-indikatornya. Ukuran reflektif individual dikatakan berkorelasi jika ≥ 0.5 dengan konstruk yang ingin diukur.

c. Composite Reliability

Untuk memastikan bahwa tidak ada masalah terkait pengukuran maka langkah terakhir dalam evaluasi outer model adalah menguji Composite Reliability dari model. Pengujian konsistensi pengukuran (reliabilitas) dengan AVE dan CR. Reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Reliabilitas dapat diketahui melalui nilai Composite Reliability (CR) dan Average Variance Extracted (AVE). CR dikatakan baik bila memiliki nilai ≥ 0.7 dan nilai AVE dikatakan baik bila memiliki nilai ≥ 0.5

3.5.3.2 Model Struktural atau Inner Model

Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi struktural (inner model) yang meliputi uji kecocokan model (model fit), path coefficient dan R². Pada uji kecocokan model terdapat 3 indeks pengujian yaitu: average path coefficient (APC) harus $p > 0.05$, average R-square (ARS) $p < 0.05$ dan average varian factor (AVIF) < 3.3 . Pengujian inner model atau model struktural dilakukan untuk melihat hubungan antara konstruk, nilai signifikansi dan R-square dari model penelitian. Model struktural dievaluasi dengan menggunakan R-square untuk konstruk dependen uji t serta signifikansi dari koefisien parameter jalur struktural.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Model Pengukuran (Measurement Model)

4.1.1 Hasil Outer Loading Factor

Pada penelitian ini, evaluasi outer loading faktor dilakukan untuk memastikan validitas dan keandalan indikator yang mengukur konstruk dalam model analisis. Outer loading mengukur kekuatan hubungan antara setiap indikator dan konstruk yang diwakilinya. Nilai loading indikator merupakan elemen krusial dalam menentukan relevansi indikator terhadap konstruk. Indikator dengan nilai loading di atas ambang batas 0,7 dianggap signifikan dan relevan, sedangkan indikator yang memiliki nilai loading di bawah ambang batas mungkin tidak memberikan kontribusi yang substansial terhadap konstruk tersebut (Ghozali, 2015).

Tabel 4.1 Hasil Outer Loading Faktor

Konstruk	Indikator	Outer Loading
Kapasitas Operasional (X1)	X1.1 Tenaga Kerja Terampil	0.816
	X1.2 Memahami Kebutuhan Akan Green Innovation	0.774
	X1.3 Perencanaan dan Pengembangan Inovasi	0.807
	X1.4 Memiliki Waktu untuk Mengukur Produktivitas	0.824
	X1.5 Ketersediaan Biaya	0.755
	X1.6 Manajemen Keuangan	0.803
Inovasi Hijau (X2)	X2.1 Pengurangan Penggunaan Pupuk Kimia	0.849
	X2.2 Daur Ulang	0.699
	X2.3 Penggunaan Kemasan Ramah Lingkungan	0.869

	X2.4 Penghematan Penggunaan Air dan Listrik Selama Budidaya	0.856
Limpahan Teknologi (X3)	X3.1 Ketersediaan Petani untuk Mengadopsi Teknologi Baru Ramah Lingkungan	0.683
	X3.2 Petani Menciptakan Ide Baru dalam Produksi Belimbing	0.823
	X3.3 Menerapkan Penemuan-Penemuan Baru dalam Proses Produksi	0.880
	X3.4 Penerapan Teknologi Hijau di Lingkungan Sekitar	0.844
	X3.5 Kerjasama Kelompok Tani untuk Mendukung Penerapan Adopsi Inovasi	0.894
Kinerja Usaha Tani (Y)	Y.1 Kinerja Pasar	0.794
	Y.2 Kinerja Keuangan	0.850
	Y.3 Kinerja Operasional	0.831
	Y.4 Pengelolaan Lingkungan	0.877
	Y.5 Efisiensi Sumber Daya	0.782
	Y.6 Pengendalian Lingkungan	0.871

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

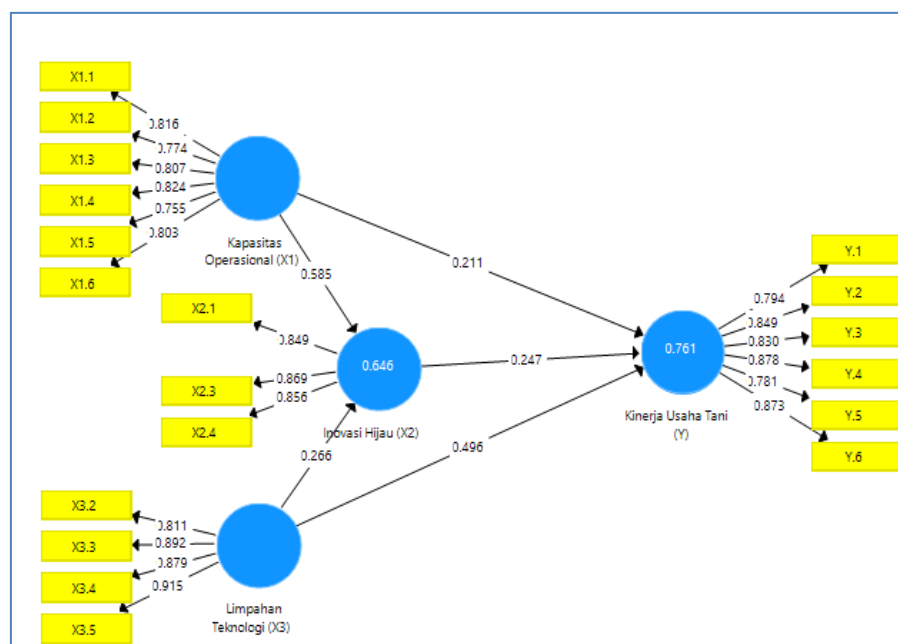
outer loading faktor merupakan metode penting untuk menilai keandalan dan validitas indikator. Outer loading mengukur kekuatan hubungan antara indikator dan konstruk yang diwakilinya. Indikator dengan nilai loading di bawah ambang batas 0,7 perlu dievaluasi atau dipertimbangkan untuk eliminasi.

Pada penelitian ini, dua indikator yang memerlukan perhatian khusus adalah Daur Ulang dalam konstruk Inovasi Hijau (X2) dan Ketersediaan Petani untuk Mengadopsi Teknologi Baru Ramah Lingkungan dalam konstruk Limpahan Teknologi (X3). Indikator Daur Ulang menunjukkan nilai outer loading sebesar 0,699, sedangkan Ketersediaan Petani untuk Mengadopsi Teknologi Baru Ramah Lingkungan memiliki nilai loading sebesar 0,683. Kedua nilai ini berada di bawah

ambang batas 0,7, yang mengindikasikan bahwa indikator-indikator ini mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan konstruk yang dimaksud dan dapat mempengaruhi keakuratan model.

Untuk meningkatkan kualitas model, penulis mengeliminasi dua indikator tersebut. Penghapusan indikator Daur Ulang dari konstruk Inovasi Hijau (X2) dan Ketersediaan Petani untuk Mengadopsi Teknologi Baru Ramah Lingkungan dari konstruk Limpanan Teknologi (X3) bertujuan untuk memastikan bahwa model analisis tetap valid dan dapat diandalkan, serta untuk meningkatkan akurasi hasil penelitian. Diagram berikut menunjukkan hasil analisis setelah eliminasi indikator yang tidak memenuhi ambang batas, dengan model yang diperbarui untuk mencerminkan hubungan yang lebih valid dan dapat diandalkan antara variabel-variabel yang diteliti.

Gambar 4.1 Diagram Jalur



Sumber : Data diolah 2024

4.1.2 Hasil Uji Validitas dan Reabilitas

1. Hasil Uji Reabilitas

Reliabilitas mengukur konsistensi suatu instrumen dalam menghasilkan data yang seragam ketika digunakan berulang kali. **Composite Reliability (CR)** dan **Cronbach's Alpha**. Composite Reliability mengukur

sejauh mana indikator-indikator dalam suatu konstruk berhubungan dan menjelaskan varians konstruk laten, sedangkan Cronbach's Alpha mengukur konsistensi internal item-item dalam suatu skala. Nilai CR dan Cronbach's Alpha yang umumnya dianggap memadai adalah di atas 0,7 (Hair et al., 2014).

Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas

Konstruk	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>rho_A</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>
Inovasi Hijau (X2)	0.821	0.825	0.893	0.736
Kapasitas Operasional (X1)	0.885	0.887	0.913	0.635
Kinerja Usaha Tani (Y)	0.913	0.914	0.932	0.697
Limpahan Teknologi (X3)	0.897	0.898	0.929	0.766

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2 (2024)

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji reliabilitas menggunakan SmartPLS 3 menunjukkan nilai-nilai yang menggambarkan konsistensi dan keandalan konstruk-konstruk dalam model.

1. **Inovasi Hijau (X2)** memiliki Cronbach's Alpha sebesar 0.821 dan Composite Reliability sebesar 0.893, dengan Average Variance Extracted (AVE) sebesar 0.736. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa konstruk Inovasi Hijau memiliki tingkat konsistensi dan keandalan yang baik.
2. **Kapasitas Operasional (X1)** menunjukkan Cronbach's Alpha sebesar 0.885 dan Composite Reliability sebesar 0.913, dengan AVE sebesar 0.635. Meskipun nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability berada di atas ambang batas yang memadai, AVE yang sedikit lebih rendah menunjukkan bahwa konstruksi ini mungkin memerlukan perhatian tambahan untuk memastikan representasi indikator yang optimal.

3. **Kinerja Usaha Tani (Y)** memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.913 dan Composite Reliability sebesar 0.932, dengan AVE sebesar 0.697. Hasil ini menunjukkan bahwa konstruk Kinerja Usaha Tani menunjukkan reliabilitas yang sangat baik dan mampu merepresentasikan varians konstruk dengan baik.
4. **Limpahan Teknologi (X3)** menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.897 dan Composite Reliability sebesar 0.929, dengan AVE sebesar 0.766. Nilai-nilai ini menunjukkan konsistensi dan reliabilitas yang kuat dalam konstruk Limpahan Teknologi.

Secara keseluruhan, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa semua konstruk dalam model penelitian ini memiliki tingkat keandalan yang baik, dengan sebagian besar nilai CR dan Cronbach's Alpha melebihi ambang batas 0,7 yang dianggap memadai. Hal ini memastikan bahwa indikator-indikator dalam model analisis dapat diandalkan untuk mengukur konstruk-konstruk yang dimaksud.

2) Hasil Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran penting dalam penelitian untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran benar-benar mengukur konstruk yang dimaksud. Dalam konteks penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan mengacu pada dua kriteria utama: validitas konvergen dan validitas diskriminan (Ghozali & Latan, 2015). Validitas konvergen mengukur sejauh mana indikator yang berbeda berhubungan dengan konstruk laten yang sama, sementara validitas diskriminan menilai kemampuan konstruk untuk dibedakan dari konstruk lainnya dalam model.

a. Validitas Konvergen

Validitas konvergen dinilai melalui dua indikator utama: nilai loading factor dan Average Variance Extracted (AVE).

- **Nilai Loading Factor:** Indikator dikatakan valid jika nilai loading factor-nya melebihi ambang batas 0,7. Berdasarkan hasil analisis, seluruh nilai loading factor untuk setiap indikator berada di atas ambang batas tersebut,

menunjukkan bahwa indikator-indikator tersebut relevan dan konsisten dalam mengukur konstruk laten.

- **Average Variance Extracted (AVE):** Konstruk dinyatakan memiliki validitas konvergen yang baik jika nilai AVE melebihi 0,5. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai AVE untuk setiap konstruk juga memenuhi kriteria ini, sebagai berikut: Inovasi Hijau (0.736), Kapasitas Operasional (0.635), Kinerja Usaha Tani (0.697), dan Limpahan Teknologi (0.766). Nilai AVE yang lebih besar dari 0,5 menunjukkan bahwa konstruk laten dijelaskan dengan baik oleh indikator-indikatornya, mencerminkan konvergensi yang kuat di antara indikator-indikator tersebut.

b. Validitas Diskriminan

Validitas diskriminan mengevaluasi sejauh mana konstruk dapat dibedakan secara jelas satu sama lain. Uji validitas diskriminan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Fornell-Larcker, yang membandingkan akar kuadrat AVE dari setiap konstruk dengan nilai korelasi antar konstruk (Henseler et al., 2015). Tabel berikut menunjukkan nilai-nilai untuk validitas diskriminan:

Tabel 4.3 Hasil uji Validitas diskriminan menggunakan Fornell-Larcker

Konstruk	Inovasi Hijau (X2)	Kapasitas Operasional (X1)	Kinerja Usaha Tani (Y)	Limpahan Teknologi (X3)
Inovasi Hijau (X2)	0.858			
Kapasitas Operasional (X1)	0.784	0.797		
Kinerja Usaha Tani (Y)	0.760	0.774	0.835	
Limpahan Teknologi (X3)	0.703	0.747	0.827	0.875

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa akar kuadrat AVE untuk setiap konstruk lebih tinggi dibandingkan dengan korelasi antara konstruk-konstruk lainnya dalam model. Hal ini mengindikasikan bahwa model ini memiliki validitas diskriminan yang baik, karena konstruk-konstruk dalam model dapat dibedakan secara jelas satu sama lain.

Secara keseluruhan, hasil uji validitas menunjukkan bahwa konstruk dalam model penelitian ini memiliki validitas konvergen dan validitas diskriminan yang memadai. Hal ini memastikan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini dapat diandalkan untuk mengukur konstruk yang dimaksud dengan akurat dan efektif, sehingga hasil penelitian dapat dipercaya dan memberikan kesimpulan yang valid.

4.1.3 Penilaian Model Struktur (Structural Model)

a. Koefisien Jalur (*Path Coefficient*)

Koefisien jalur (*path coefficient*) menggambarkan kekuatan dan arah hubungan yang dihipotesiskan antara konstruk dalam model struktural. Menurut Hair et al. (2019: 781-782), koefisien jalur memiliki nilai standar antara -1 dan +1. Nilai koefisien yang mendekati +1 menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat, sedangkan nilai yang mendekati -1 menunjukkan hubungan negatif yang kuat. Sebaliknya, semakin mendekati nilai 0, semakin lemah hubungan atau bahkan tidak ada hubungan sama sekali.

Tabel 4.4 Hasil Path Coefficient

Konstruk	Inovasi Hijau (X2)	Kapasitas Operasional (X1)	Kinerja Usaha Tani (Y)	Limpahan Teknologi (X3)
Inovasi Hijau (X2)	-	0.247	-	0.266
Kapasitas Operasional (X1)	0.585	-	0.211	-
Kinerja Usaha Tani (Y)	-	-	-	0.496
Limpahan Teknologi (X3)	-	-	0.496	-

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Berdasarkan hasil analisis jalur, terdapat beberapa temuan penting mengenai hubungan antar variabel dalam model penelitian ini. Hubungan antara Inovasi Hijau (X2) dan Kapasitas Operasional (X1) menunjukkan koefisien jalur sebesar 0,247, menandakan adanya hubungan positif yang lemah. Meskipun terdapat kecenderungan bahwa peningkatan inovasi hijau dapat mempengaruhi kapasitas operasional, pengaruhnya tidak signifikan secara statistik. Ini menunjukkan bahwa faktor lain mungkin lebih dominan dalam mempengaruhi kapasitas operasional.

Hubungan antara Inovasi Hijau (X2) dan Limpahan Teknologi (X3) memiliki koefisien jalur sebesar 0,266, menunjukkan adanya hubungan positif yang lemah. Kontribusi inovasi hijau terhadap adopsi teknologi baru relatif kecil, kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan akses informasi teknologi, kurangnya dukungan kebijakan, atau kendala ekonomi.

Pada hubungan antara Kapasitas Operasional (X1) dan Kinerja Usaha Tani (Y), koefisien jalur sebesar 0,211 menunjukkan hubungan positif yang lemah. Peningkatan kapasitas operasional tampaknya tidak memberikan dampak signifikan pada kinerja usaha tani. Faktor-faktor seperti kurangnya efisiensi dalam pemanfaatan kapasitas atau kendala lain yang menghambat produktivitas mungkin menjadi penyebabnya.

Hubungan antara Limpahan Teknologi (X3) dan Kinerja Usaha Tani (Y) menunjukkan koefisien jalur sebesar 0,496, mengindikasikan adanya hubungan positif yang moderat. Adopsi teknologi baru memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kinerja usaha tani. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menunjukkan bahwa teknologi baru dapat meningkatkan efisiensi produksi, kualitas produk, dan daya saing petani.

Hasil analisis ini memiliki beberapa implikasi penting bagi pengembangan kebijakan pertanian. Pertama, perlu dilakukan upaya yang lebih intensif untuk meningkatkan adopsi inovasi hijau di kalangan petani, dengan memberikan insentif, pelatihan, dan dukungan teknis yang memadai. Kedua, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kapasitas operasional petani, misalnya melalui penyediaan akses terhadap input produksi yang berkualitas, infrastruktur yang

memadai, dan layanan penyuluhan yang efektif. Ketiga, perlu terus dilakukan upaya untuk mempercepat difusi teknologi baru di sektor pertanian, dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti pemerintah, lembaga penelitian, dan sektor swasta.

4.1.4 Kecocokan Model (Goodness Of Fit)

1. R^2 (Koefisien Determinasi)

Nilai R^2 berfungsi untuk mengukur sejauh mana model struktural dapat menjelaskan variabilitas dalam variabel dependen berdasarkan variabel independen dalam penelitian ini. R^2 mencerminkan proporsi variabilitas dalam variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam model. Tabel berikut menunjukkan nilai R^2 untuk variabel-variabel dalam model penelitian

Tabel 4.5 Hasil Koefisien Determinasi

Variabel	<i>R Square</i>	<i>R Square Adjusted</i>
Inovasi Hijau (X2)	0.646	0.640
Kinerja Usaha Tani (Y)	0.761	0.755
Sumber,		

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Nilai R^2 untuk Inovasi Hijau (X2) adalah 0,646, dengan nilai R^2 Adjusted sebesar 0,640. Ini menunjukkan bahwa sekitar 64,6% dari variabilitas dalam Inovasi Hijau dapat dijelaskan oleh Kapasitas Operasional (X1) dan Limpahan Teknologi (X3). Nilai ini termasuk dalam kategori tinggi, yang berarti bahwa model dapat menjelaskan sebagian besar variabilitas dalam Inovasi Hijau secara efektif.

Untuk Kinerja Usaha Tani (Y), nilai R^2 adalah 0,761, dengan nilai R^2 Adjusted sebesar 0,755. Ini menunjukkan bahwa sekitar 76,1% dari variabilitas dalam Kinerja Usaha Tani dapat dijelaskan oleh Kapasitas Operasional (X1), Inovasi Hijau (X2), dan Limpahan Teknologi (X3). Nilai ini termasuk dalam kategori sangat tinggi, mengindikasikan bahwa model ini

sangat efektif dalam menjelaskan variabilitas dalam Kinerja Usaha Tani.

Secara keseluruhan, nilai R^2 menunjukkan bahwa model struktural ini memiliki kekuatan penjelasan yang baik. Nilai R^2 yang tinggi pada Inovasi Hijau dan sangat tinggi pada Kinerja Usaha Tani mengindikasikan bahwa model ini mampu menjelaskan sebagian besar variabilitas dalam kedua variabel dependen dengan baik. Hasil ini sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Hair et al. (2014) dan Ghazali (2015), yang menyatakan bahwa nilai R^2 di atas 0,5 dianggap baik dan nilai di atas 0,7 dianggap kuat. Dengan demikian, model ini menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam menjelaskan variabilitas dalam variabel dependen yang dianalisis

2. SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

SRMR (*Standardized Root Mean Square Residual*) adalah metrik yang digunakan untuk menilai goodness of fit dalam model persamaan struktural. SRMR didefinisikan sebagai perbedaan antara matriks korelasi yang diamati dan matriks korelasi implisit yang dihasilkan oleh model (Ghozali, 2015). Metrik ini berfungsi untuk mengukur sejauh mana model dapat mereproduksi data yang diamati dengan membandingkan matriks kovarians yang diobservasi dengan matriks kovarians yang diprediksi oleh model. Tabel berikut menunjukkan nilai SRMR untuk model yang dianalisis:

Tabel 4.6 SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Model	SRMR
Saturated Model	0.069
Estimated Model	0.069

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Nilai SRMR untuk model saturated dan estimated adalah 0,069. Nilai ini berada di bawah ambang batas umum 0,08 (Ghozali, 2017; Hair et al., 2010), yang menunjukkan bahwa model memiliki kesesuaian yang baik dengan data. SRMR yang rendah menandakan bahwa model mampu mereproduksi data dengan akurat, dengan perbedaan minimal antara matriks kovarians yang diobservasi dan yang diprediksi.

Secara keseluruhan, nilai SRMR menunjukkan bahwa model ini memiliki fit yang baik, sesuai dengan kriteria yang disarankan dalam literatur untuk menilai kesesuaian model. Dengan nilai SRMR di bawah ambang batas, model ini dapat dianggap sebagai model yang cocok dan valid untuk data yang digunakan dalam penelitian ini.

3. Q (Predictive Relevance)

Q^2 (*Predictive Relevance*) digunakan untuk menilai kemampuan model dalam memprediksi variabilitas variabel dependen berdasarkan data yang tersedia. Metrik ini menilai sejauh mana model dapat memprediksi data baru yang tidak termasuk dalam sampel yang digunakan untuk pengembangan model. Menurut Ghazali (2015), model memiliki *predictive relevance* yang baik jika nilai Q^2 lebih besar dari 0; sebaliknya, nilai Q^2 yang kurang dari atau sama dengan 0 menunjukkan kurangnya relevansi prediktif. Q^2 dapat dilihat dalam hasil penghitungan *blindfolding* pada bagian *construct cross validated redundancy*. Hasil penghitungan tersebut dapat dilihat

Tabel 4.7 Hasil Q^2 (Predictive Relevance)

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Inovasi Hijau	408.000	218.736	0.464
Kapasitas Operasional	816.000	816.000	
Kinerja Usahatani_	816.000	393.634	0.518
Limpahan Teknologi	544.000	544.000	

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Berdasarkan hasil penghitungan yang disajikan dalam Tabel di atas, nilai Q^2 untuk variabel Inovasi Hijau dan Kinerja Usahatani adalah masing-masing 0.464 dan 0.518. Nilai Q^2 yang lebih besar dari nol mengindikasikan bahwa model memiliki relevansi prediktif yang baik. Dengan nilai Q^2 sebesar 0.464 untuk Inovasi Hijau dan 0.518 untuk Kinerja Usahatani, dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan mampu menjelaskan dan memprediksi variabilitas dari kedua variabel tersebut dengan tingkat akurasi yang memadai.

Setelah mengetahui nilai Q^2 dari model, langkah berikutnya adalah menghitung nilai q^2 (*effect size*) untuk menilai pengaruh relatif setiap variabel terhadap relevansi prediktif model. Nilai q^2 dihitung dengan membandingkan perubahan nilai Q^2 ketika variabel tertentu dihilangkan dari model.:

Tabel 4.8 Hasil nilai q^2 (effect size)

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Inovasi Hijau	408.000	222.012	0.456
Kapasitas Operasional	816.000	422.798	0.482
Kinerja Usahatani_	816.000	351.693	0.569
Limpahan Teknologi	544.000	220.332	0.595

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

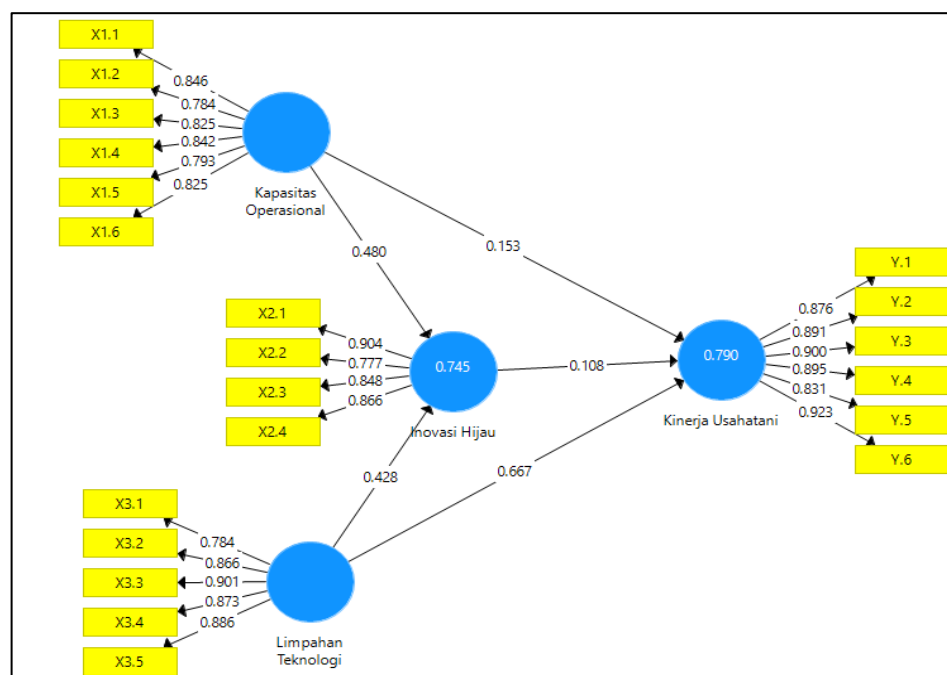
Berdasarkan data yang diperoleh, nilai Q^2 untuk variabel-variabel dalam model adalah sebagai berikut: Inovasi Hijau dengan Q^2 sebesar 0.456, Kapasitas Operasional sebesar 0.482, Kinerja Usahatani sebesar 0.569, dan Limpahan Teknologi sebesar 0.595. Hasil perhitungan q^2 menunjukkan bahwa Inovasi Hijau memiliki nilai q^2 sebesar -0.048, yang mengindikasikan dampak negatif kecil terhadap relevansi prediktif model saat variabel ini dihilangkan. Kapasitas Operasional memiliki nilai q^2 sebesar 0.050, menunjukkan dampak kecil pada model. Sebaliknya, Kinerja Usahatani dengan nilai q^2 sebesar 0.202 menunjukkan dampak sedang, menandakan pengaruh yang lebih signifikan terhadap relevansi prediktif model. Terakhir, Limpahan Teknologi menunjukkan nilai q^2 sebesar 0.064, yang menunjukkan dampak kecil pada model.

Secara keseluruhan, hasil perhitungan q^2 menunjukkan bahwa variabel Kinerja Usahatani memberikan kontribusi paling besar terhadap relevansi prediktif model, sedangkan variabel lainnya memiliki dampak yang relatif kecil atau negatif. Temuan ini menggarisbawahi seberapa besar kontribusi masing-masing variabel dalam meningkatkan efektivitas model dalam menjelaskan dan memprediksi data.

4.1.5 Pengujian Hipotesis penelitian

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik bootstrapping. Metode ini merupakan bagian integral dari analisis Structural Model, yang bertujuan untuk mengukur kekuatan dan signifikansi hubungan antar variabel laten dalam model. Teknik bootstrapping memanfaatkan data yang telah melalui tahapan pengukuran untuk memastikan keakuratan dan konsistensi hasil. Melalui simulasi praktis, bootstrapping membantu menentukan arah dan signifikansi hubungan setiap variabel laten dengan membandingkan *T-Statistics* yang dihasilkan terhadap nilai t-tabel one-tail, yaitu 1,65 untuk standar error sebesar 5% atau dengan P-Value di bawah 0,05, sebagaimana ditetapkan oleh Hair et al. (2017).

Gambar 4.2 Model Hubungan Konstruk Penelitian Dengan Metode Bootstrapping



Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Dengan demikian Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh signifikan dari kapasitas operasional, inovasi hijau, dan teknologi terhadap kinerja usaha tani di Kabupaten Tuban. Proses ini melibatkan analisis koefisien jalur menggunakan *Partial Least Squares* (PLS) dan evaluasi signifikansi melalui teknik bootstrapping. Teknik bootstrapping digunakan untuk mengukur keakuratan estimasi koefisien jalur dan menguji signifikansi hubungan antara variabel dalam model.

4.1.6 Pengaruh langsung

Pengujian hipotesis untuk pengaruh langsung mengukur dampak langsung dari variabel independen terhadap variabel dependen tanpa mempertimbangkan variabel mediasi. Dalam konteks penelitian ini, pengaruh langsung dianalisis untuk memahami seberapa besar setiap variabel independen (kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limpahan teknologi) mempengaruhi variabel dependen (kinerja usaha tani). Proses ini dilakukan dengan menggunakan algoritma Partial Least Squares (PLS) dan hasilnya dievaluasi melalui nilai koefisien jalur, *T-Statistics*, dan *P-Values* yang dihasilkan dari bootstrapping.

Tabel 4.9 Nilai *Path coefficients* Hipotesis

Variabel	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Inovasi Hijau (X2) -> Kinerja Usaha Tani (Y)	0.247	0.248	0.072	3.403	0.001
Kapasitas Operasional (X1) -> Inovasi Hijau (X2)	0.585	0.579	0.085	6.854	0.000
Kapasitas Operasional (X1) -> Kinerja Usaha Tani (Y)	0.211	0.209	0.086	2.456	0.014
Limpahan Teknologi (X3) -> Inovasi Hijau (X2)	0.266	0.276	0.091	2.919	0.004
Limpahan Teknologi (X3) -> Kinerja Usaha Tani (Y)	0.496	0.496	0.082	6.059	0.000

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Berdasarkan hasil pengujian *path coefficients*, berikut adalah interpretasi untuk hubungan langsung antara variabel-variabel dalam model penelitian:

1. **Kapasitas Operasional terhadap Kinerja Usahatani:** Koefisien jalur sebesar 0.211 menunjukkan bahwa kapasitas operasional berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja usaha tani. Nilai *T-Statistics* (4.715) jauh lebih besar dari *T-tabel* (2.0025), dan *P-Value* (0.000) jauh di bawah 0.05, yang menandakan bahwa pengaruh ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kapasitas operasional berhubungan langsung dengan peningkatan kinerja usaha tani, dan hipotesis bahwa kapasitas operasional mempengaruhi kinerja usaha tani secara positif diterima.
2. **Inovasi Hijau terhadap Kinerja Usahatani:** Koefisien jalur sebesar 0.247 menunjukkan bahwa inovasi hijau berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja usaha tani. Nilai *T-Statistics* (3.403) lebih besar dari *T-tabel* (2.0025), dan *P-Value* (0.001) kurang dari 0.05, yang menandakan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa inovasi hijau berhubungan langsung dengan peningkatan kinerja usaha tani, dan hipotesis bahwa inovasi hijau mempengaruhi kinerja usaha tani secara positif diterima.
3. **Limpahan Teknologi terhadap Kinerja Usahatani :** Koefisien jalur sebesar 0.496 menunjukkan bahwa limpahan teknologi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja usaha tani. Nilai *T-Statistics* (8.013) jauh lebih besar dari *T-tabel* (2.0025), dan *P-Value* (0.000) sangat rendah, yang menandakan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa limpahan teknologi berhubungan langsung dengan peningkatan kinerja usaha tani, dan hipotesis bahwa limpahan teknologi mempengaruhi kinerja usaha tani secara positif diterima.

4.1.7 Pengaruh Tidak Langsung

Analisis pengaruh tidak langsung bertujuan untuk menguji hipotesis mengenai efek variabel eksogen terhadap variabel endogen melalui variabel mediasi. Pengujian ini penting untuk memahami apakah variabel mediasi, dalam hal ini inovasi hijau, mempengaruhi hubungan antara variabel eksogen dan

variabel endogen secara signifikan. Hasil analisis *path coefficients* menggunakan SmartPLS 3 disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil analisis path coefficients

Variabel	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Inovasi Hijau -> Kinerja Usahatani_					
Kapasitas Operasional -> Inovasi Hijau					
Kapasitas Operasional -> Kinerja Usahatani_	0.144	0.146	0.042	3.426	0.001
Limpahan Teknologi -> Inovasi Hijau					
Limpahan Teknologi -> Kinerja Usahatani_	0.066	0.067	0.030	2.196	0.029

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan SmartPLS 3.0, 2024

Berdasarkan hasil pengujian *path coefficients*, berikut adalah interpretasi untuk hubungan langsung antara variabel-variabel dalam model penelitian:

- Pengaruh Tidak Langsung Kapasitas Operasional terhadap Kinerja Usaha Tani melalui Inovasi Hijau :** Koefisien jalur tidak langsung untuk hubungan antara kapasitas operasional dan kinerja usaha tani melalui inovasi hijau adalah 0.144. Nilai *T-Statistics* sebesar 3.426 dan P-Value sebesar 0.001 menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsung ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, inovasi hijau berfungsi sebagai variabel mediasi yang signifikan dalam hubungan antara kapasitas operasional dan kinerja usaha tani.

Hipotesis bahwa inovasi hijau memediasi pengaruh kapasitas operasional terhadap kinerja usaha tani diterima.

2. **Pengaruh Tidak Langsung Limpahan Teknologi terhadap Kinerja Usaha Tani melalui Inovasi Hijau:** Koefisien jalur tidak langsung untuk hubungan antara limpahan teknologi dan kinerja usaha tani melalui inovasi hijau adalah 0.066. Nilai *T-Statistics* sebesar 2.196 dan P-Value sebesar 0.029 menunjukkan bahwa pengaruh ini signifikan pada tingkat signifikansi 5%. Dengan demikian, inovasi hijau berfungsi sebagai variabel mediasi yang signifikan dalam hubungan antara limpahan teknologi dan kinerja usaha tani. Hipotesis bahwa inovasi hijau memediasi pengaruh limpahan teknologi terhadap kinerja usaha tani diterima.

4.2 Pembahasan

a. Pengaruh Kapasitas operasional Terhadap kinerja usahatani

Hipotesis 1: Kapasitas operasional memiliki pengaruh positif terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien jalur untuk hubungan antara kapasitas operasional (X1) dan kinerja usaha tani (Y) adalah 0,211. Nilai *T-Statistics* untuk hubungan ini adalah 2,586 dengan P-Value sebesar 0,010. Nilai *T-Statistics* yang melebihi ambang batas 1,65 dan P-Value yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Dengan kata lain, terdapat bukti yang cukup kuat untuk menerima hipotesis ini. Koefisien jalur sebesar 0,211 menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kapasitas operasional dan kinerja usaha tani dalam konteks ekonomi hijau. Peningkatan kapasitas operasional, yang mencakup sumber daya, fasilitas, dan kemampuan teknis, berpotensi meningkatkan kinerja usaha tani baik dari segi efisiensi sumber daya maupun dampak lingkungan. Misalnya, peningkatan kapasitas operasional dapat melibatkan penggunaan fasilitas produksi yang lebih ramah lingkungan, alat yang lebih efisien, dan proses yang lebih terampil, yang pada gilirannya berkontribusi pada hasil pertanian yang lebih baik serta lebih sesuai dengan prinsip ekonomi hijau. Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini

dengan menunjukkan bahwa kapasitas operasional mempengaruhi kinerja secara positif dalam kerangka ekonomi hijau. Khanh Chi (2022) menyatakan bahwa kinerja ekonomi dan lingkungan sangat dipengaruhi oleh inovasi, yang sering kali dipicu oleh kapasitas operasional yang efektif. Inovasi operasional, yang melibatkan peningkatan kapasitas, dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja, serta mengurangi dampak lingkungan. Hal ini konsisten dengan teori ekonomi hijau yang menekankan pentingnya kapasitas operasional dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan dampak lingkungan.

Selain itu, Saunila et al. (2020) menekankan bahwa tantangan dalam pembiayaan untuk investasi aset tetap dapat memengaruhi kinerja pertanian. Karadag (2015) juga mencatat bahwa kesulitan dalam investasi aset tetap dapat memengaruhi kemampuan untuk memenuhi kebutuhan operasional sehari-hari, menegaskan pentingnya kapasitas operasional dalam meningkatkan kinerja. Dalam konteks ekonomi hijau, kapasitas operasional yang efektif memungkinkan rumah tangga pertanian untuk lebih baik mengelola sumber daya dan mengurangi dampak lingkungan, yang sejalan dengan hasil analisis yang menunjukkan hubungan positif antara kapasitas operasional dan kinerja usaha tani di Kabupaten Tuban.

Penelitian Apriyani dkk. (2022) menunjukkan bahwa kinerja usaha tani dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pengelolaan keuangan. Meskipun fokus penelitian ini adalah pada kapasitas operasional, inovasi hijau, dan teknologi, hasil dari penelitian Apriyani dkk. mendukung argumen bahwa peningkatan dalam area lain seperti pengelolaan keuangan juga dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja secara keseluruhan. Penelitian tersebut menekankan bahwa perilaku keuangan yang baik dapat memperbaiki kinerja usaha tani, yang sejalan dengan temuan bahwa peningkatan kapasitas operasional juga berkontribusi positif terhadap kinerja.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa peningkatan kapasitas operasional berkontribusi positif terhadap kinerja usaha tani dalam kerangka ekonomi hijau, di mana peningkatan efisiensi dan

pengurangan dampak lingkungan merupakan aspek kunci keberhasilan. Temuan ini konsisten dengan literatur yang ada dan menegaskan pentingnya investasi dalam kapasitas operasional untuk mencapai hasil pertanian yang lebih baik dan lebih berkelanjutan.

b. Pengaruh Inovasi Hijau Terhadap Kinerja Usaha Tani

Hipotesis 2: Inovasi hijau memiliki pengaruh positif terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban

Hasil **Hipotesis 2:** Inovasi hijau memiliki pengaruh positif terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban.

Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien jalur untuk hubungan antara inovasi hijau (X2) dan kinerja usaha tani belimbing (Y) adalah 0,247. Nilai *T-Statistics* untuk hubungan ini adalah 3,273 dengan P-Value sebesar 0,001. Nilai *T-Statistics* yang melebihi ambang batas 1,65 dan P-Value yang jauh lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa inovasi hijau memiliki pengaruh positif terhadap kinerja usaha tani belimbing diterima.

Penelitian sebelumnya mendukung hasil ini dengan menunjukkan bahwa inovasi hijau memiliki dampak positif yang signifikan terhadap kinerja usaha tani. Lioutas dan Charatsari (2018) dalam studi mereka yang berjudul "Green Innovativeness in Farm Enterprises: What Makes Farmers Think Green?" mengidentifikasi berbagai faktor motivasi yang mempengaruhi adopsi inovasi hijau oleh petani, termasuk kepedulian lingkungan dan kemudahan adopsi. Temuan mereka menggarisbawahi bahwa persepsi kemudahan dalam mengadopsi inovasi merupakan faktor prediktor signifikan untuk inovasi hijau, yang berkontribusi pada peningkatan kinerja pertanian.

Selanjutnya, Costa (2021) dan Yunzhao (2022) menjelaskan bahwa inovasi hijau melibatkan perubahan dalam perilaku organisasi dan masyarakat menuju praktik yang lebih berkelanjutan. Penerapan teknologi dan praktik pertanian yang ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk yang lebih efisien dan metode penyimpanan yang optimal, dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi dampak lingkungan dari usaha tani (Ahmed et

al., 2023; Sumiasih et al., 2023).

Temuan dalam penelitian ini konsisten dengan literatur yang ada, yang menekankan pentingnya inovasi hijau dalam meningkatkan kinerja usaha tani. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip inovasi hijau ke dalam praktik pertanian, petani dapat mencapai hasil yang lebih baik secara keseluruhan serta berkontribusi pada pelestarian lingkungan, selaras dengan tujuan ekonomi hijau dan keberlanjutan.

c. Pengaruh Limpahan Teknologi Terhadap Kinerja Usaha Tani

Hipotesis 3: Limpahan teknologi memiliki pengaruh positif terhadap kinerja usaha tani.

Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien jalur untuk hubungan antara limbah teknologi (X3) dan kinerja usaha tani (Y) adalah 0,496. Nilai *T-Statistics* untuk hubungan ini adalah 6,070 dengan P-Value yang sangat kecil, yaitu kurang dari 0,001. Nilai *T-Statistics* yang jauh melebihi ambang batas 1,65 dan P-Value yang jauh di bawah 0,05 mengindikasikan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan bahwa limbah teknologi mempengaruhi kinerja usaha tani secara positif dapat diterima.

Koefisien jalur sebesar 0,496 menunjukkan bahwa limbah teknologi memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja usaha tani. Ini berarti bahwa setiap indikator limbah teknologi—mulai dari adopsi teknologi baru dalam produksi, penerapan inovasi teknologi, hingga penggunaan teknologi ramah lingkungan—berkontribusi secara substansial terhadap peningkatan kinerja usaha tani.

Penelitian sebelumnya mendukung temuan ini dengan memberikan wawasan tambahan mengenai dampak limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani. Tseng (2022) menjelaskan bahwa teknologi baru memungkinkan petani untuk meningkatkan efisiensi operasional mereka, dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan. Teknologi yang diadopsi secara efektif juga mendorong praktik berkelanjutan dalam budidaya, yang penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan

mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Kecskés & Nguyen, 2021).

Penelitian oleh Rusydi dan Rusli (2022), meskipun berfokus pada teknologi pertanian dan pendapatan petani, juga menyoroti pentingnya teknologi dalam meningkatkan produktivitas. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berpengaruh positif terhadap produktivitas, meskipun dampaknya tidak sebesar luas lahan terhadap hasil produksi. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan hasil produksi, namun faktor-faktor lain juga perlu dipertimbangkan.

Secara keseluruhan, temuan dari penelitian ini menegaskan bahwa limbah teknologi memiliki dampak signifikan terhadap kinerja usaha tani. Penerapan teknologi yang tepat tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi dan inovasi, tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan dan pengelolaan yang lebih baik dalam usaha tani. Penelitian ini memperkuat argumen bahwa investasi dalam teknologi hijau berpotensi meningkatkan berbagai aspek kinerja usaha tani secara substansial dan berkelanjutan.

d. Pengaruh Kapasitas Operasional, Inovasi Hijau, dan Limbah Teknologi secara Bersama-sama terhadap Kinerja Usaha Tani.

Hipotesis 4 Kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limbah teknologi secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban.

Analisis regresi berganda dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh kolektif dari kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai R^2 sebesar 0,761 dan nilai Adjusted R^2 0,755. Nilai R^2 sebesar 0,761 mengindikasikan bahwa sekitar 76,1% dari variabilitas kinerja usaha tani dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen tersebut secara bersamaan. Ini menunjukkan bahwa model regresi ini cukup kuat dalam menjelaskan perubahan dalam kinerja usaha tani berdasarkan kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limbah teknologi.

Nilai R^2 yang disesuaikan sebesar 0,755 menunjukkan bahwa meskipun dilakukan penyesuaian untuk jumlah variabel independen dalam model, ketiga variabel ini tetap secara signifikan mempengaruhi kinerja usaha tani. Nilai ini memperhitungkan kompleksitas model dan memberikan gambaran yang lebih realistis tentang kekuatan penjelasan model.

Secara matematis, hubungan antara variabel-variabel dalam model dapat dinyatakan dengan persamaan berikut: $Y=0,247+0,585X_1+0,266X_2+0,496X_3+\epsilon$

Penelitian sebelumnya juga mendukung temuan ini. Misalnya, penelitian oleh Kecskés & Nguyen (2021) menunjukkan bahwa limpahan teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan keberlanjutan dalam pertanian. Teknologi baru memungkinkan adopsi praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan inovatif berkontribusi pada peningkatan kinerja usaha tani.

Dalam hal inovasi hijau, Costa (2021) dan Yunzhao (2022) menekankan pentingnya penerapan teknologi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Mereka menemukan bahwa inovasi hijau tidak hanya memperbaiki efisiensi tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, yang berkontribusi pada peningkatan kinerja usaha tani dalam jangka panjang.

Selanjutnya, penelitian oleh Tseng (2022) mengidentifikasi bahwa teknologi baru dalam budidaya pertanian meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan mengurangi pemborosan. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa limpahan teknologi secara signifikan mempengaruhi kinerja usaha tani, dengan kontribusi yang besar terhadap peningkatan hasil dan keberlanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini sejalan dengan literatur yang ada yang menunjukkan bahwa kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limpahan teknologi secara sinergis mempengaruhi kinerja usaha tani. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa pendekatan holistik yang mencakup ketiga aspek ini dapat secara signifikan meningkatkan kinerja usaha tani belimbing di Kabupaten Tuban,

e. Pengaruh Inovasi Hijau sebagai Variabel Mediasi antara Kapasitas Operasional, Limpahan Teknologi, dan Kinerja Usaha Tani

Hasil analisis menunjukkan bahwa inovasi hijau berperan sebagai variabel mediasi yang signifikan dalam hubungan antara kapasitas operasional serta limbah teknologi dengan kinerja usaha tani. Efek tidak langsung (specific indirect effects) yang diukur melalui inovasi hijau menunjukkan bahwa kapasitas operasional mempengaruhi kinerja usaha tani dengan koefisien sebesar 0,144, sementara limbah teknologi mempengaruhi kinerja usaha tani dengan koefisien sebesar 0,066. Kedua nilai ini memiliki P-Value masing-masing 0,001 dan 0,029, yang menunjukkan signifikansi statistik pada tingkat $\alpha < 0,05$. Ini menegaskan bahwa inovasi hijau secara signifikan memperkuat pengaruh kapasitas operasional dan limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani.

Efek mediasi inovasi hijau menjelaskan bahwa inovasi hijau tidak hanya memperkuat hubungan langsung antara kapasitas operasional dan limbah teknologi dengan kinerja usaha tani, tetapi juga meningkatkan efek total dari kapasitas operasional terhadap kinerja usaha tani. Dalam hal ini, efek total dari kapasitas operasional terhadap kinerja usaha tani, yang mencakup efek langsung dan tidak langsung, mencapai 0,355. Nilai ini terdiri dari koefisien jalur langsung sebesar 0,211 dan efek tidak langsung melalui inovasi hijau sebesar 0,144. Hal ini menunjukkan kontribusi gabungan dari kapasitas operasional, baik melalui pengaruh langsung maupun melalui mediasi inovasi hijau, terhadap peningkatan kinerja usaha tani.

Efek mediasi inovasi hijau juga memperkuat dan meningkatkan efek total dari limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani. Dalam konteks ini, efek total dari limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani, yang mencakup efek langsung dan tidak langsung melalui inovasi hijau, mencapai 0,562. Koefisien jalur langsung dari limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani adalah 0,496, sedangkan efek tidak langsung melalui inovasi hijau sebesar 0,066. Mediasi oleh inovasi hijau meningkatkan total efek limbah teknologi terhadap kinerja usaha tani, menunjukkan bahwa adopsi teknologi canggih dan

inovatif, ketika dipadukan dengan inovasi hijau, memberikan dampak yang lebih besar dan signifikan terhadap kinerja usaha tani.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nguyen Thi Khanh Chi (2022), yang menunjukkan bahwa kapasitas operasional dan limpahan teknologi berperan penting dalam meningkatkan inovasi hijau. Penelitian tersebut menemukan bahwa kapasitas operasional dan limpahan teknologi mempengaruhi inovasi hijau secara langsung, dan inovasi hijau berfungsi sebagai mediator yang memperkuat efek dari kapasitas operasional dan limpahan teknologi terhadap kinerja usaha tani. Penelitian ini menegaskan bahwa kapasitas operasional yang tinggi dan adopsi teknologi baru berkontribusi pada penerapan inovasi hijau yang lebih efektif, yang pada gilirannya meningkatkan kinerja usaha tani.

Menurut Saunila et al. (2020), kapasitas operasional yang tinggi memungkinkan petani untuk menerapkan inovasi hijau dengan lebih efektif, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi dan efektivitas operasional, serta kinerja usaha tani secara keseluruhan. Ini konsisten dengan temuan bahwa kapasitas operasional yang optimal mendukung penerapan dan integrasi inovasi hijau dalam praktik usaha tani. Selain itu, Ahmed et al. (2023) menunjukkan bahwa limpahan teknologi, seperti sistem irigasi hemat air dan teknologi pemupukan presisi, mendukung penerapan inovasi hijau dengan lebih efektif, yang pada gilirannya memperkuat dampak positif terhadap kinerja usaha tani.

Namun, penelitian ini juga menunjukkan bahwa inovasi hijau memiliki pengaruh yang lebih signifikan dalam memediasi pengaruh kapasitas operasional terhadap kinerja usaha tani dibandingkan dengan limpahan teknologi. Hal ini dapat dijelaskan dengan kapasitas operasional yang lebih baik memberikan dasar yang kuat untuk penerapan inovasi hijau, yang kemudian meningkatkan kinerja usaha tani secara lebih efisien. Sebaliknya, limpahan teknologi sering kali memerlukan dukungan kapasitas operasional yang memadai untuk memaksimalkan manfaatnya, sehingga dampaknya melalui mediasi inovasi hijau menjadi relatif lebih kecil.

Penemuan ini mendukung temuan dari Sauer dan Moreddu (2020) yang menekankan pentingnya struktur pertanian dan inovasi operasional dalam meningkatkan kinerja produktivitas dan keberlanjutan lingkungan. Kapasitas operasional terbukti memiliki peran krusial dalam mengoptimalkan manfaat inovasi hijau, sehingga efek mediasi inovasi hijau terhadap kapasitas operasional lebih besar dan lebih signifikan dibandingkan dengan limpahan teknologi. Ini juga sejalan dengan penelitian Sumiasih et al. (2023) yang menunjukkan kontribusi inovasi hijau terhadap keberlanjutan jangka panjang usaha tani, memperkuat pentingnya integrasi kapasitas operasional dan teknologi dalam konteks kinerja usaha tani.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka pada penghujung bab ini, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Kapasitas Operasional: Kapasitas operasional memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kinerja usaha tani dengan koefisien jalur sebesar 0,211 dan *T-Statistics* 2,586. Peningkatan kapasitas operasional berpotensi meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam usaha tani.
2. Pengaruh Inovasi Hijau: Inovasi hijau juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap kinerja usaha tani dengan koefisien jalur sebesar 0,247 dan *T-Statistics* 3,273. Penerapan inovasi hijau, seperti pengurangan penggunaan bahan kimia dan penggunaan teknologi ramah lingkungan, berkontribusi pada peningkatan kinerja usaha tani.
3. Pengaruh Kesadaran Lingkungan: Kesadaran Lingkungan memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap kinerja usaha tani dengan koefisien jalur sebesar 0,496 dan *T-Statistics* 6,070. Penggunaan teknologi terbaru meningkatkan efisiensi operasional dan hasil produksi dalam usaha tani.
4. Pengaruh Bersama Kapasitas Operasional, Inovasi Hijau, dan Limbahan Teknologi: Ketiga variabel secara bersamaan memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja usaha tani, dengan nilai R^2 sebesar 0,761 dan Adjusted R^2 0,755. Ini menunjukkan bahwa kombinasi dari kapasitas operasional, inovasi hijau, dan limbah teknologi memberikan dampak yang substansial terhadap kinerja usaha tani belimbing.
5. Peran Mediasi Inovasi Hijau: Inovasi hijau berperan sebagai variabel mediasi yang signifikan dalam hubungan antara kapasitas operasional serta limbah teknologi dengan kinerja usaha tani. Efek mediasi menunjukkan bahwa inovasi hijau memperkuat pengaruh kedua variabel tersebut terhadap kinerja usaha tani, dengan efek total kapasitas operasional dan limbah teknologi meningkat melalui inovasi hijau.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian ini, berikut adalah beberapa saran dan rekomendasi:

1. Untuk Peneliti Selanjutnya:

- 1) **Perluasan Sampel:** Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas sampel ke daerah lain dan jenis usaha tani lainnya untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh kapasitas operasional, inovasi hijau, dan teknologi terhadap kinerja usaha tani.
- 2) **Penggunaan Metodologi Lain:** Menggunakan metodologi lain seperti analisis regresi berganda atau model struktural yang lebih kompleks untuk mengidentifikasi hubungan kausal secara lebih mendalam.
- 3) **Faktor Eksternal:** Mempertimbangkan faktor eksternal seperti perubahan iklim dan kebijakan pemerintah dalam analisis untuk mendapatkan hasil yang lebih realistis dan aplikatif.

2. Untuk Pengguna dan Praktisi:

- 1) **Investasi dalam Kapasitas Operasional:** Mendorong investasi dalam peningkatan kapasitas operasional, seperti peralatan dan fasilitas yang lebih efisien, untuk meningkatkan kinerja usaha tani.
- 2) **Adopsi Inovasi Hijau:** Mengintegrasikan inovasi hijau dalam praktik pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan, serta meningkatkan hasil pertanian.
- 3) **Pemanfaatan Teknologi:** Memanfaatkan teknologi terbaru dan ramah lingkungan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas usaha tani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, W., & Hartono, J. (2015). Partial least square (PLS) Alternatif structuralequation modeling (SEM) dalam penelitian bisnis. *Yogyakarta: Penerbit Andi*, 22, 103–150.
- Ahmed, R. R., Akbar, W., Aijaz, M., Channar, Z. A., Ahmed, F., & Parmar, V. (2023). The role of green innovation on environmental and organizational performance: Moderation of human resource practices and management commitment. *Heliyon*, 9(1).
- Apriyani, G. D., Kurniati, D., & Hutajulu, J. P. (2022). Perilaku Keuangan dan Kinerja Usahatani Sayuran di Kota Pontianak. *Jurnal Galung Tropika*, 11(2), 180–192.
- Bathaei, A., & Štreimikienė, D. (2023). A Systematic Review of Agricultural Sustainability Indicators. *Agriculture*, 13(2), 241.
- Costa, J. (2021). Carrots or sticks: Which policies matter the most in sustainable resource management? *Resources*, 10(2), 12.
- Dwik Pujiati & Aji Damanuri. (2022). Penerapan Pilar Green Economy dalam Pengembangan Desa Wisata Ngringinrejo Kalitidu Bojonegoro. *Journal of Economics, Law, and Humanities*, 1(2), 97–116. <https://doi.org/10.21154/jelhum.v1i2.1120>
- Fuetsch, E. (2022). Innovation in family farms: The roles of the market, the family, and farm performance. *Journal of Small Business Strategy*, 32(2), 83–103.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25*. Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I., & Latan, H. (2015). Partial least squares konsep, teknik dan aplikasi menggunakan program smartpls 3.0 untuk penelitian empiris. *Semarang: Badan Penerbit UNDIP*, 4(1).
- Houssam, N., Ibrahiem, D. M., Sucharita, S., El-Aasar, K. M., Esily, R. R., & Sethi, N. (2023). Assessing the role of green economy on sustainable development in developing countries. *Heliyon*, 9(6).
- Lioutas, E. D., & Charatsari, C. (2018). Green innovativeness in farm enterprises: What makes farmers think green? *Sustainable development*, 26(4), 337–349.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P., & Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of cleaner production*, 139, 361–371.
- Molina-Azorín, J. F., Claver-Cortés, E., Pereira-Moliner, J., & Tarí, J. J. (2009). Environmental practices and firm performance: An empirical analysis in the Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner production*, 17(5), 516–524.
- Mustika, L., Agustina, F., & Pranoto, Y. S. (2019). Analisis kelayakan finansial usahatani lada putih (muntok white pepper) dengan metode gap dan kelayakan usaha lada bubuk di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Integrated Agribusiness*, 1(1), 12–26.

- Musvoto, C., Nortje, K., Nahman, A., Stafford, W., Musvoto, C., Nahman, A., Stafford, W., & Nortje, K. (2018). Agriculture in a Green Economy. *Green Economy Implementation in the Agriculture Sector: Moving from Theory to Practice*, 1–12.
- Nie, L., Gong, H., & Lai, X. (2022). Green research intensity and diversified performance: The moderating role of environmental regulation. *European Journal of Innovation Management*.
- Nugraha, R., Varlitya, C. R., Judijanto, L., Adiwijaya, S., Suryahani, I., Murwani, I. A., Sopiana, Y., Boari, Y., Kartika, T., & Fatmah, F. (2024). *Green Economy: Teori, Konsep, Gagasan Penerapan Perekonomian Hijau Berbagai Bidang di Masa Depan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rahmaniah, H., Darma, R., Nasaruddin, N., & Arsyad, M. (2022). Partisipasi dan Peran Perempuan Sebagai Suatu Inklusifitas pada Usahatani Kakao. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(1), 1–12.
- Rusydi, B. U., & Rusli, M. (2022). Pemanfaatan Teknologi Pertanian dan Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Petani. *ICOR: Journal of Regional Economics*, 3(1), 42–52.
- Saunila, M. (2020). Innovation capability in SMEs: A systematic review of the literature. *Journal of Innovation & knowledge*, 5(4), 260–265.
- Soi, A., Julitasari, E., & Darmadji, D. (2017). *Analisis Biaya dan Faktor Produksi Usahatani Bunga Potong Krisan (Chrysanthemum Indicum L.) Studi Kasus di Desa Wonosari Kecamatan Tukur Kabupaten*. *Agrika*, 11 (2), 170–178.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian bisnis: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D*. Alfabeta.
- Yuli, S. (2023). *Persepsi dan Adopsi Good Agriculture Practice (Gap) Tanaman Sayuran Hijau Dalam Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan Di Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan*.
- Yunzhao, L. (2022). Modelling the role of eco innovation, renewable energy, and environmental taxes in carbon emissions reduction in E-7 economies: Evidence from advance panel estimations. *Renewable Energy*, 190, 309–318.