

## **Strategi Keberlanjutan Usaha Hidroponik *Green House* Jawa Timur Dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

*East Java Green House Hydroponic Business Sustainability Strategy Using The Analytical Hierarchy Process (AHP)*

**Fendi Hermawan<sup>1</sup>, Sri Sundari<sup>1\*</sup>, Tanti Kustiari<sup>1</sup>, Donny Agustinus Waluyo<sup>1</sup>, Dian Hartatie<sup>2</sup>, Financia Mayasari<sup>3</sup>, Hermawan Arief Putranto<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Manajemen Agribisnis, Pasca Sarjana, Politeknik Negeri Jember

<sup>2</sup>Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

<sup>3</sup>Jurusan Bisnis, Politeknik Negeri Jember

<sup>4</sup>Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember

\**sri\_sundari@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Konsep *Smart Farming* identik dengan sistem budidaya hidroponik yang merupakan revolusi baru dalam metode budidaya pertanian. Hidroponik juga dikenal dengan sebutan *soiless culture* yaitu metode budidaya yang tidak menggunakan tanah sebagai media penopang tumbuh tanaman. Kelebihan budidaya hidroponik *green house* diantaranya hasil panen yang diperoleh dapat lebih tinggi, iklim mikro dapat dikendalikan serta dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa memperhatikan kondisi cuaca, sehingga produktivitas tanaman ditingkatkan. Selain keunggulan yang dimiliki budidaya hidroponik *green house* sangat potensial dalam peningkatan produktivitas seperti yang diuraikan diatas, prospek pasar dari hasil budidaya hidroponik ini juga sangat menjanjikan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis tentang keberlanjutan dan strategi prioritas dalam upaya pengembangan budidaya hidroponik *green house* dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian ini dilakukan di Jawa Timur. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor yang paling dominan yang menjadi atribut pengungkit keberlanjutan yaitu tingkat penanganan limbah, stabilitas harga penjualan, konflik masyarakat, tingkat penerapan teknologi modern dan pola kemitraan. Hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menunjukkan bahwa strategi prioritas yang dapat diterapkan adalah penerapan pola kemitraan dengan nilai tertinggi sebesar 0,445.

Kata kunci — AHP, Hidroponik, Green House

### **ABSTRACT**

*The Smart Farming concept is identical to the hydroponic cultivation system which is a new revolution in agricultural cultivation methods. Hydroponics is also known as soilless culture, which is a cultivation method that does not use soil as a medium to support plant growth. The advantages of hydroponic greenhouse cultivation include higher yields, the microclimate can be controlled and can be carried out throughout the year without paying attention to weather conditions, so that plant productivity is increased. Apart from the advantages that hydroponic greenhouse cultivation has, it has the potential to increase productivity as described above, the market prospects for the results of hydroponic cultivation are also very promising. The aim of this research is to analyze sustainability and priority strategies in efforts to develop green house hydroponic cultivation using the Analytical Hierarchy Process (AHP). This research was conducted in East Java. The results of the analysis show that the most dominant factors that are attributes of sustainability levers are the level of waste management, sales price stability, community conflict, the level of application of modern technology and partnership patterns. The results of the Analytical Hierarchy Process (AHP) analysis show that the priority strategy that can be implemented is the implementation of a partnership pattern with the highest value of 0.445.*

Keywords — AHP, Hydroponics, Green House

### **OPEN ACCESS**

© 2024. Fendi Hermawan, Sri Sundari, Tanti Kustiari, Donny Agustinus Waluyo, Dian Hartatie, Financia Mayasar, Hermawan Arief Putranto



[Creative Commons  
Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermatapencaharian di bidang pertanian dengan sumber daya sangat melimpah dan beraneka ragam. Sektor pertanian merupakan salah satu prioritas karena kontribusinya yang sangat besar dalam hal menjaga ketahanan pangan suatu negara. Jawa Timur adalah salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi pertumbuhan yang sangat besar.

Provinsi Jawa Timur memiliki banyak potensi di bidang pertanian, dan beberapa produknya telah diekspor ke berbagai negara lain. Era industri 4.0 mendorong sumber daya manusia untuk menggunakan teknologi informasi dalam aktivitas kegiatan mereka untuk menjadi lebih efisien dan efektif. Penggunaan teknologi dalam bidang pertanian merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari. Pengelolaan pertanian dengan pemanfaatan teknologi dan mekanisasi dalam bidang pertanian lebih dikenal dengan istilah *Smart Farming*.

Konsep *Smart Farming* identik dengan sistem budidaya hidroponik yang merupakan revolusi baru dalam metode budidaya pertanian. Hidroponik juga dikenal dengan sebutan *soiless culture* yaitu metode budidaya yang tidak menggunakan tanah sebagai media penopang tumbuh tanaman [1]. Salah satu komoditas pertanian yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk unggulan dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani di Indonesia adalah hortikultura, yang mencakup buah-buahan, sayur-sayuran, obat-obatan, dan tanaman hias. Selain sangat potensial, komoditas hortikultura juga sangat digemari oleh masyarakat karena dapat memenuhi kebutuhan jasmani sebagai sumber vitamin, mineral dan protein serta kandungan gizi lainnya [2]. Berdasarkan data produksi dari Badan Pusat Statistik (BPS) dapat diketahui bahwa tingkat produksi komoditas hortikultura sangat fluktuatif bahkan cenderung mengalami penurunan dalam dua tahun terakhir sedangkan tingkat konsumsi per kapitanya mengalami peningkatan.

Adanya penurunan tingkat produksi ini dipengaruhi banyak faktor, salah satunya

kondisi alam yang tidak menentu dalam beberapa tahun terakhir sehingga menyebabkan rendahnya produktivitas yang dihasilkan. Petani sulit untuk memprediksi cuaca yang tidak menentu selama masa tanam sehingga menyebabkan musim tanam dan panen juga tidak menentu [3]. Hal ini merupakan peluang besar bagi para petani dan penggiat hidroponik yang dalam proses budidayanya dilakukan di dalam *green house*. Kelebihan budidaya hidroponik *green house* diantaranya hasil panen yang diperoleh dapat lebih tinggi, iklim mikro dapat dikendalikan serta dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa memperhatikan kondisi cuaca, sehingga produktivitas tanaman ditingkatkan.

Selain keunggulan yang dimiliki budidaya hidroponik *green house* sangat potensial dalam peningkatan produktivitas seperti yang diuraikan diatas, prospek pasar dari hasil budidaya hidroponik ini juga sangat menjanjikan. Dari fakta ini, dapat diketahui bahwa betapa potensinya bisnis tanaman hidroponik/*green house* karena konsumennya ada, baik di dalam negeri maupun luar negeri. Hanya saja, kemampuan dan kapasitas produksi tanaman hidroponik dari petani di Indonesia masih tergolong kurang memadai alias perlu terus ditingkatkan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas maka dapat diketahui bahwa perlu adanya strategi pengembangan usaha budidaya hidroponik dalam rangka mendukung keberlanjutan dari lima aspek dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi teknologi, dan dimensi kelembagaan sehingga tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis strategi keberlanjutan usaha budidaya hidroponik *green house* dari atribut keberlanjutan yang menjadi faktor penguangkit paling dominan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Atribut keberlanjutan yang dimaksud adalah penanggulangan limbah pada dimensi ekologi, stabilitas harga penjualan pada dimensi ekonomi, penanganan konflik masyarakat pada dimensi sosial, penerapan teknologi modern pada dimensi teknologi, dan penerapan pola kemitraan pada dimensi kelembagaan. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah



produk pertanian, meningkatkan pendapatan petani, dan mengurangi kehilangan hasil panen adalah dengan menerapkan strategi pengembangan pertanian. Pengembangan pertanian sangat penting untuk meningkatkan ketahanan pangan [4], dan daya saing. Strategi yang paling efektif adalah menghilangkan atau meminimalkan hambatan-hambatan utama dan mengoptimalkan atau memobilisasi pendorong utama bagi pencapaian kinerja. Dengan kata lain, kekuatan utama yang dipilih konsisten dengan kinerja yang ditentukan, dan elemen kunci yang dipilih juga konsisten dengan kinerja yang dicapai [5].

## 2. Metodologi

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena bertujuan untuk mendeskripsikan strategi keberlanjutan usaha budidaya hidroponik *green house* dengan memadukan input data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif untuk mendapatkan informasi yang terkait dengan penelitian ini sedangkan data kuantitatif dilakukan dengan melalui penyebaran kuesioner pada responden ahli dan petani penggiat hidroponik, yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Penelitian ini dilakukan di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yaitu Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten/Kota Malang, Kabupaten Blitar, Kota Surabaya, Kabupaten Gresik, Kabupaten Jombang, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Madiun dan Kabupaten Nganjuk. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan teknik pengambilan keputusan yang akan menguraikan masalah kompleks dari masing-masing kriteria yang ada. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan skala prioritas yang dihasilkan dari faktor pengungkit usaha budidaya hidroponik *green house*. Berikut ini tahapan dalam *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu :

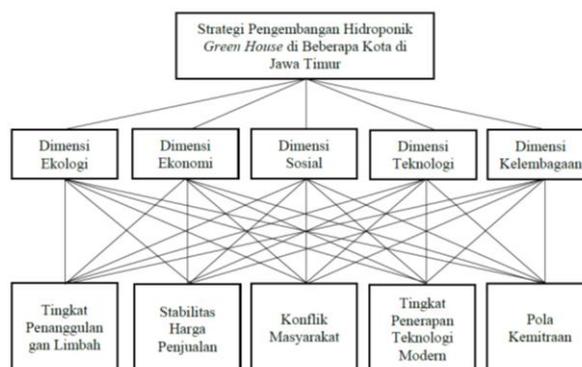
1. Penyusunan Hierarki
2. Penilaian Kriteria dan Alternatif
3. Sintesis Prioritas

4. Penentuan Prioritas

5. Konsistensi Logis

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penentuan strategi prioritas pengembangan hidroponik *green house* dianalisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan langkah pertama menyusun hierarki, menyusun prioritas pada setiap alternatif dan melakukan pengujian konsistensi responden. Struktur hierarki disusun berdasarkan sejumlah dimensi keberlanjutan dengan elemen prioritas strategi yang dihasilkan dari faktor pengungkit tertinggi dari atribut keberlanjutan yaitu tingkat penanggulangan limbah, stabilitas harga penjualan, konflik masyarakat, tingkat penerapan teknologi modern dan pola kemitraan. Struktur hierarki *Analytical Hierarchy Process* (AHP) penentuan strategi prioritas pengembangan hidroponik *green house* dapat dilihat pada gambar berikut ini.

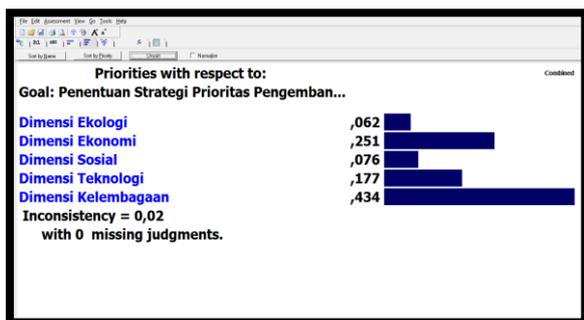


Sumber : Data Primer Diolah, 2024

Gambar 1. Struktur *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

### 3.1. Hasil *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada Komponen Dimensi Keberlanjutan

Hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada komponen dimensi keberlanjutan (ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, kelembagaan) dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice 11* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Sumber : Data Primer Diolah, 2024

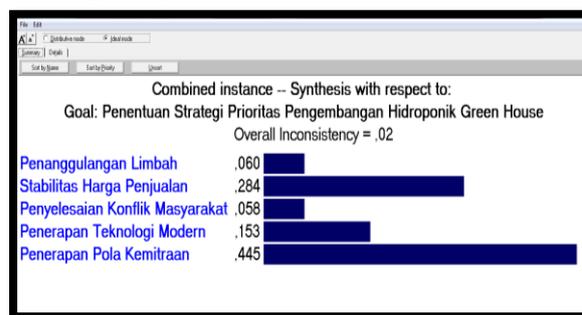
Gambar 2. Hasil Analisis Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Komponen Dimensi Keberlanjutan

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada komponen dimensi keberlanjutan faktor dimensi kelembagaan memiliki nilai tertinggi dengan skor 0,434, faktor dimensi ekonomi pada urutan kedua dengan skor 0,251, faktor dimensi teknologi pada urutan ketiga dengan skor 0,177, faktor dimensi sosial pada urutan keempat dengan skor 0,076 dan faktor dimensi ekologi pada urutan terakhir dengan skor 0,062. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa nilai konsistensi rasio 0,02 yang berarti lebih kecil dari 0,10 ( $CR = 0,02 < 0,10$ ) sehingga dapat disimpulkan penilaian komponen dimensi keberlanjutan konsisten.

### 3.2. Hasil Analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Alternatif Strategi

Hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) alternatif strategi pengembangan dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice 11* pada faktor pengungkit tertinggi dari atribut keberlanjutan yaitu penanggulangan limbah, menjaga stabilitas harga penjualan, penyelesaian

konflik masyarakat, penerapan teknologi modern dan penerapan pola kemitraan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Sumber : Data Primer Diolah, 2024

Gambar 2. Hasil Analisis Analytical Hierarchy Process (AHP) Alternatif Strategi

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) alternatif strategi pada keseluruhan atribut dengan nilai tertinggi adalah penerapan pola kemitraan dengan skor 0,445, pada urutan kedua stabilitas harga penjualan dengan skor 0,284, pada urutan ketiga penerapan teknologi modern dengan skor 0,153, pada urutan keempat penanggulangan limbah dengan skor 0,060 dan pada urutan terakhir adalah penyelesaian konflik dengan skor 0,058. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa nilai konsistensi rasio 0,02 yang berarti lebih kecil dari 0,10 ( $CR = 0,02 < 0,10$ ) sehingga dapat disimpulkan penilaian komponen penentuan strategi prioritas konsisten.

Berdasarkan hasil analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice V 11* didapatkan pemeringkatan prioritas strategi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pemeringkatan Strategi Prioritas

Atribut Keberlanjutan	Dimensi	Nilai Index	Peringkat
Penerapan Pola Kemitraan	Kelembagaan	0,445	1
Stabilitas Harga Penjualan	Ekonomi	0,284	2
Penerapan Teknologi Modern	Teknologi	0,153	3
Penyelesaian Konflik Masyarakat	Sosial	0,060	4
Penanggulangan Limbah	Ekologi	0,058	5

Sumber : Data Primer Diolah, 2024



Analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terhadap penentuan strategi prioritas pengembangan usaha budidaya hidroponik *green house* pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa secara berurutan alternatif strategi dengan nilai tertinggi adalah penerapan pola kemitraan dengan skor 0,445, stabilitas harga penjualan dengan skor 0,284, penerapan teknologi modern dengan skor 0,153, penyelesaian konflik masyarakat dengan skor 0,060, dan urutan terakhir adalah penanggulangan limbah dengan skor 0,058.

Stabilitas harga penjualan merupakan atribut keberlanjutan yang menempati posisi kedua pada prioritas strategi pengembangan setelah strategi penerapan pola kemitraan. Adanya kestabilan harga setiap musim tanam dapat meningkatkan profitabilitas dan pendapatan petani [6]. Selain fluktuasi harga, permasalahan yang sering dihadapi oleh petani yaitu seperti posisi tawar yang lemah, harga yang selalu tertekan, dan rantai distribusi yang panjang. Penelitian yang dilakukan oleh Randu, S. et al [7] menyatakan bahwa penetapan kebijakan harga dan pengembangan aktivitas agroindustri dapat membantu memperbaiki indeks keberlanjutan dimensi ekonomi. Penetapan kebijakan harga di tingkat produsen adalah cara untuk melindungi produsen dari ketidakpastian harga dan memastikan harga komoditas stabil. Harga penjualan merupakan tolak ukur pendapatan dan kesejahteraan petani, semakin tinggi harga yang didapatkan maka semakin besar harapan pendapatannya [8].

Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga stabilitas harga penjualan adalah dengan penerapan kemitraan yang merupakan suatu langkah solutif dalam pengembangan usaha budidaya hidroponik *green house* dan juga merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu usaha agribisnis. Hal ini disebabkan pemasaran adalah ujung tombak sebuah unit usaha karena menjadi kunci dari keberhasilan suatu usaha dalam memperoleh pangsa pasar sebesar – besarnya. Hasil produksi tidak akan berarti apabila tidak mampu memasarkannya dengan baik. Pola kemitraan adalah bentuk kerjasama antara usaha kecil dan usaha menengah atau usaha besar yang dibina dengan

mempertimbangkan prinsip saling menguntungkan dan memperkuat antara satu dengan yang lainnya [9]. Lebih lanjut Purnaningsih [9] mengatakan bahwa kelebihan yang paling utama yang didapatkan dari sebuah pola kemitraan diantaranya yaitu adanya jaminan kepastian pasar sehingga petani dapat menjual seluruh hasil produksinya dengan harga yang memadai.

Strategi pola kemitraan yang harus diterapkan oleh pihak petani adalah sistem kerjasama yang berdasarkan kontrak perjanjian yang jelas, artinya harus ada tulisan hitam diatas putih. Hal ini perlu dilakukan untuk meminimalisir resiko kecurangan oleh pihak-pihak *stakeholder* atau distributor yang tidak bertanggungjawab, sehingga tercipta kemananan dan kepastian pemasaran maupun stabilitas harga karena ada kesepakatan di awal perjanjian kontrak kerjasama dan petani sebagai produsen memiliki nilai tawar atau *bargaining position* dalam menjalankan usaha taninya. Penerapan pola kemitraan selain bertujuan untuk mengatasi permasalahan jaminan pemasaran sehingga pendapatan petani dapat meningkat, juga harus saling menguntungkan bagi pihak - pihak yang bermitra, agar pola kemitraan yang dijalankan dapat berkelanjutan. Menurut Susanti et al [10] selain peningkatan produktivitas, pendapatan dari sebuah usaha tani juga dapat dicapai dengan penerimaan harga yang sesuai dan kepastian adanya jaminan pasar.

Hal ini diperkuat oleh penelitian Haryadi dan Baharuddin Patandjengi [11] yang mengemukakan bahwa perjanjian yang tertera dalam sebuah kemitraan mencakup hak dan kewajiban yang jelas bagi pihak petani dan mitra. Hal ini akan membuat bisnis tani paprika di Kabupaten Gowa akan berkelanjutan, karena sistem kemitraan pemasaran sangat penting untuk mendukung keberlanjutan usaha tani paprika di Kabupaten Gowa, hal ini disebabkan petani paprika dan mitra pemasaran akan memperoleh keuntungan dari harga kemitraan yang disepakati. Penerapan pola kemitraan adalah langkah alternatif untuk memecahkan masalah pemasaran agribisnis pada semua tingkatan, mulai dari produksi hingga pemasaran. Petani yang mengikuti pola kemitraan memiliki beberapa keuntungan, yaitu



kepastian pasar hasil panen dan keuntungan relatif lebih stabil dan mengurangi risiko kerugian [12].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) tentang strategi keberlanjutan usaha budidaya hidroponik *green house* di Jawa Timur dapat disimpulkan bahwa pemeringkatan strategi keberlanjutan yaitu strategi prioritas pertama pada dimensi kelembagaan adalah penerapan pola kemitraan (dengan skor 0,445); strategi peringkat kedua dan selanjutnya yaitu stabilitas harga penjualan pada dimensi ekonomi (dengan skor 0,284); penerapan teknologi modern pada dimensi teknologi (dengan skor 0,153); penyelesaian konflik pada dimensi sosial (dengan skor 0,060); dan penanggulangan limbah pada dimensi ekologi (dengan skor 0,058).

#### 5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan agar usaha budidaya hidroponik *green house* berkelanjutan dan berkembang yaitu pihak – pihak terkait hendaknya bersinergi baik para pelaku usaha, pemerintah maupun *stakeholder* khususnya dalam hal penerapan pola kemitraan pemasaran untuk mendukung keberlanjutan dan pengembangan usaha budidaya hidroponik *green house* di Jawa Timur.

#### 6. Daftar Pustaka

- [1] P. Alviani, *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*, Cetakan-I. Jakarta Timur: Bibit Publisher, 2015.
- [2] D. Pitaloka, “Hortikultura: Potensi, Pengembangan dan Tantangan,” *J. Teknol. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2017.
- [3] E. Tando, “Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura,” *J. Buana Sains*, vol. 19, no. 1, pp. 91–102, 2019.
- [4] T. Kustiari, S. Sundari, and F. Hermawan, “Aplikasi Hidroponik Substrat Sistem Fertigasi Otomasi Terprogram pada Komoditas Unggulan Melon Politeknik Negeri Jember,” *Soc. J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2024.
- [5] N. F. Fauzi, “Potensi Dan Strategi Pengembangan Pertanian Pada Kelompok Tani Sumber Klopo I,” vol. 02, no. 02, pp. 159–173, 2018.
- [6] A. Permatasari and M. Rondhi, “Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Petani Padi Dalam Mengikuti Kemitraan Di Indonesia,” *J. Agribisnis Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 15–30, 2022.
- [7] M. Randu, S., D. Tulle, R., and F. S. Suek, “Evaluasi Keberlanjutan Pengembangan Kambing Kacang di Kawasan Pantura Kecamatan Insana Utara Kabupaten Timor Tengah Utara,” *J. Peternak.*, vol. 19, no. 2, pp. 96–110, 2022.
- [8] G. R. Puspita, T. Karyani, and I. Setiawan, “Keberlanjutan Korporasi Petani Jagung Di Kabupaten Bandung Jawa Barat,” *J. Anal. Kebijak. Pertan.*, vol. 21, no. 1, pp. 75–96, 2023.
- [9] N. Purnaningsih, “Strategi Kemitraan Agribisnis Berkelanjutan,” *J. Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi, dan Ekol. Mns.*, vol. 01, no. 03, pp. 393–416, 2007.
- [10] Susanti, N. Kusnadi, and D. Rachmina, “Pengaruh Kemitraan Terhadap Produksi Dan Pendapatan Usahatani Sayuran Di Kabupaten Bogor,” *J. Agribisnis Indones.*, pp. 17–34, 2013.
- [11] A. Haryadi and N. H. Baharuddin Patandjengi, “Analisis Keberlanjutan Agribisnis Paprika di Kabupaten Gowa,” *J. Sos. Ekon. Pertan.*, vol. 18, no. 3, pp. 211–231, 2022.
- [12] A. A. Rudiyanto, “Pola Kemitraan Koperasi Sejahtera Abadi Dalam Meningkatkan Keuntungan Petani Cabai,” *J. Econ. Policy*, vol. 7, no. 2, pp. 100–202, 2014.



