

**EVALUASI KEBERLANJUTAN USAHATANI SAYURAN DALAM SISTEM
AGROFORESTRY DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BRANTAS HULU,
JAWA TIMUR, INDONESIA DENGAN METODE MULTI DIMENSIONAL
SCALING (MDS)**

***SUSTAINABILITY EVALUATION OF VEGETABLES FARMING IN
AGROFORESTRY SYSTEM IN UPPER BRANTAS WATERSHED, EAST JAVA,
INDONESIA BY MULTI DIMENSIONAL SCALING (MDS) METHOD***

**Suhartini^{1)*}, Rizki Maulana Ishaq²⁾, Daffa Sandi Lasitya¹⁾, Muhammad Ashri
Mujaddid¹⁾, Baroroh Nur Jihad¹⁾, Adiva A. Y. P. Harun¹⁾, Khofifah Nailatul
Bahiyah¹⁾, Deva Yudha Arcelia¹⁾**

¹⁾Departemen Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa
Timur, Indonesia

²⁾Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur,
Indonesia

*Corresponding author: suhartini.fp@ub.ac.id

ABSTRACT

Sustainable agricultural system is an agricultural system that is ecologically viable (environmentally friendly), economically viable and socially acceptable and does not conflict with the culture of the local community. The Upper Brantas River Basin (DAS) is one of the most strategic areas in East Java Province, Indonesia, because of its function as an area for providing raw water and producing environmental services. However, as time goes by, population growth in the area continues to increase, this can causing high pressure on land use for settlements, increasingly intensive agriculture, even on land with a slope of more than 30 degrees. One way to overcome this problem is by implementing agroforestry. The aim of this research is to evaluate the sustainability of vegetable farming using an agroforestry system from ecological, economic and socio-cultural dimensions in the Upper Brantas Watershed Area, as well as analyzing sensitive attributes that influence sustainability status. The number of respondents in this research is 60 which consist of farmers who have selected randomly, key informan and stakeholders. The data analysis method used is Multidimensional Scaling (MDS) through the Rap-farm coordination technique. The results of the research show that vegetable farming in the Upper Brantas watershed in the agroforestry system has a sustainability status that is in the 'moderately sustainable' category with an index score in the ecological dimensions of 76.30 (very sustainable), economic of 54.83 (quite sustainable) and social culture of 63.06 (quite sustainable). Sensitive attributes in the ecological dimension are waste recycling and livestock ownership, the economic dimension is land ownership and marketing of agricultural products, and the socio-cultural dimension is the health level of farming households.

Keywords: Sustainability, Rapfarm ordination, environment, sustainable agriculture.

ABSTRAK

Sistem pertanian berkelanjutan merupakan sistem pertanian yang layak secara ekologis (ramah lingkungan), layak secara ekonomi dan bisa diterima secara sosial serta tidak bertentangan dengan budaya masyarakat setempat. Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas Hulu merupakan salah satu wilayah yang sangat strategis di Propinsi Jawa Timur karena fungsinya sebagai wilayah untuk penyedia air baku serta penghasil jasa lingkungan. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk di wilayah tersebut terus meningkat, hal ini dapat menyebabkan tingginya tekanan penggunaan lahan untuk pemukiman, pertanian yang semakin intensif bahkan di lahan-lahan dengan kemiringan di atas 30 derajat. Salah satu cara untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan penerapan agroforestry. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keberlanjutan usahatani sayuran dengan sistem agroforestry dari dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial budaya di Wilayah DAS Brantas Hulu, serta menganalisis atribut sensitif yang berpengaruh pada status keberlanjutan. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 60 yang terdiri dari petani yang dipilih secara acak, tokoh kunci serta stakeholder terkait. Metode analisis data yang digunakan yaitu *Multidimensional scaling* (MDS) melalui teknik ordinasi Rap-farm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, usahatani sayuran di DAS Brantas Hulu dalam sistem agroforestry memiliki status keberlanjutan yang masuk kategori 'cukup berkelanjutan' dengan skor indeks pada dimensi ekologi sebesar 76,30 (sangat berkelanjutan), ekonomi sebesar 54,83 (cukup berkelanjutan) dan sosial budaya sebesar 63,06 (cukup berkelanjutan). Atribut yang sensitif pada dimensi ekologi adalah daur ulang limbah dan kepemilikan ternak, dimensi ekonomi adalah kepemilikan lahan dan pemasaran hasil pertanian, serta dimensi sosial budaya adalah tingkat kesehatan rumah tangga petani.

Kata kunci: Keberlanjutan, Ordinasi Rapfarm, lingkungan, pertanian berkelanjutan

PENDAHULUAN

DAS (Daerah Aliran Sungai) Brantas Hulu merupakan salah satu wilayah yang sangat strategis di Propinsi Jawa Timur karena fungsinya sebagai wilayah untuk menampung dan menyimpan air hujan dan sebagai penyedia air baku untuk berbagai kebutuhan diantaranya untuk pembangkit tenaga listrik, PDAM, irigasi, industri dan keperluan lainnya serta penghasil jasa lingkungan lainnya seperti penghasil oksigen, penyerap karbon, pencegah erosi, penyimpan air tanah, kenyamanan, pemandangan yang indah sekaligus juga penghasil pangan. Wilayah DAS Brantas Hulu di Kota Batu merupakan wilayah yang harus di jaga fungsi konservasi lingkungannya, di sisi lain juga harus diperhatikan mata pencaharian masyarakat karena tuntutan kebutuhan ekonominya, terlebih dengan kondisi jumlah penduduk Kota Batu yang semakin meningkat, berdasarkan data BPS Kota Batu (2021), tingkat pertumbuhan penduduknya sebesar 1,14%.

Akibat pertumbuhan penduduk dan tuntutan kebutuhan ekonomi masyarakat, maka telah terjadi tekanan penggunaan lahan di antaranya adalah pembukaan lahan hutan di kawasan DAS Brantas hulu untuk budidaya pertanian dan kepentingan lain. Lahan yang seharusnya adalah hutan sebagai daerah resapan air berubah menjadi lahan pertanian (Astuti, 2017). Petani menanam berbagai komoditas di antaranya adalah komoditas sayuran, bahkan di lahan-lahan dengan kemiringan terjal (lebih dari 30 derajat) yang mestinya tidak boleh ditanami tanaman semusim., Petani lebih suka menanam sayuran karena komoditas sayuran berumur pendek dan mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi serta iklim di dataran tinggi yang sesuai untuk komoditas sayuran. Jika budidaya sayuran tersebut tidak menerapkan prinsip-prinsip konservasi, maka bisa mengakibatkan erosi tanah, penurunan kualitas kesuburan tanah, hilangnya bahan organik tanah, penurunan kuantitas serta kualitas air (Astuti, 2017; Darmadi et al., 2014). Wijayanto et al.

(2021) menambahkan kondisi lahan yang memiliki kemiringan curam sebenarnya tidak dianjurkan untuk dijadikan sebagai lahan usahatani. Salah satu metode untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan menerapkan konsep agroforestry.

Pertanian berkelanjutan merupakan implementasi dari pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan yang mengelola sumberdaya alam sedemikian rupa sehingga bisa memberikan manfaat bagi generasi sekarang dengan tanpa mengorbankan generasi yang akan datang untuk bisa mendapatkan manfaat yang sama. Saida (2011) mengemukakan bahwa pembangunan berkelanjutan adalah upaya mensinkronkan, mengintegrasikan, dan memberi bobot yang sama terhadap tiga aspek, yaitu aspek ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. Oleh karena itu, evaluasi keberlanjutan usahatani dengan pendekatan yang mengharmonisasikan tujuan dari berbagai dimensi, yaitu dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial budaya untuk mengetahui keberlanjutan usahatani komoditas sayuran di Wilayah DAS Brantas Hulu, serta melihat atribut-atribut sensitif mana saja yang berpengaruh, agar tercapai sistem pertanian atau usahatani yang berkelanjutan (*sustainable*). Hal tersebut dipertegas oleh Rajbhandari (2019) dalam buku *Fundamental of Sustainable Agriculture and Rural Development*, pembangunan pertanian berkelanjutan selalu memperhatikan integritas ekosistem dan memelihara daya dukung lingkungan (dimensi ekologi), membuahakan pertumbuhan ekonomi (dimensi ekonomi), serta adil secara sosial dan dapat diterima secara budaya (dimensi sosial budaya).

METODE PENELITIAN

Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi pada penelitian ini dilaksanakan secara *purposive* (sengaja) yakni di wilayah DAS Brantas Hulu yaitu di wilayah yang melakukan konservasi dengan agroforestry yakni integrasi antara tanaman pohon dengan tanaman semusim seperti sayuran di wilayah *UB Forest* yang terletak di Desa Tawangargo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang. .

Metode Pengambilan Sampel dan Teknik Pengumpulan Data

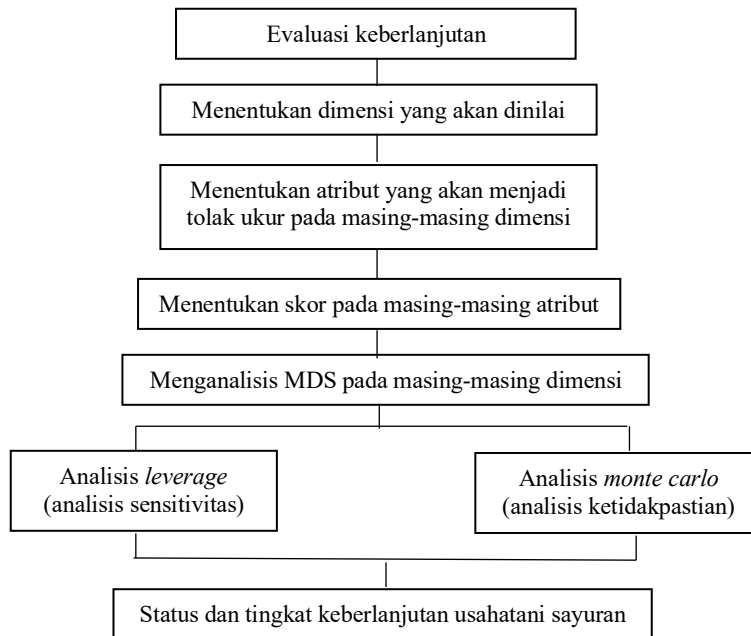
Penelitian ini dilakukan dengan metode kombinasi yakni berdasarkan studi kasus dan survei yang disertai dengan beberapa teknik penelitian seperti *in-depth interview* dan observasi. Sebanyak 60 petani akan dipilih secara acak untuk keperluan survei kemudian teknik wawancara juga akan dilaksanakan dengan para stakeholder terkait yaitu Balai Pengelolaan Sumberdaya Air Kabupaten Malang, Dinas Pertanian Kabupaten Malang, serta beberapa pakar yang mengetahui permasalahan yang ada. Teknik pengumpulan data sekunder dilaksanakan melalui pencatatan, serta pengumpulan data primer dengan wawancara kepada stakeholder dan responden terkait. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi tentang identitas responden, usahatani dan indikator keberlanjutan dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial budaya.

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif dan deskriptif. Analisis data secara kuantitatif ini dilakukan dengan menampilkan angka-angka guna menghitung nilai dari analisis status keberlanjutan dengan menggunakan *Multidimensional scaling* (MDS) sebagai metode keberlanjutan usahatani sayuran di DAS Brantas Hulu. Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan hasil dari analisis indeks keberlanjutan, diagram layang, serta atribut yang sensitif pada status keberlanjutan usahatani sayuran di DAS Brantas Kota Batu.

Analisis Status Keberlanjutan

Analisis status keberlanjutan usahatani sayuran ini dilakukan dengan metode MDS melalui teknik ordinasasi RAP-Farm yang dimodifikasi dari program RAPFISH (*Rapid Appraisal of Fisheries*) yang dikembangkan oleh Fisheries Center, University of British Columbia. Menurut Fauzi A. (2019) *Multidimensional scaling* merupakan algoritme dari teknik RAPFISH yakni penilaian cepat dengan prinsip *multi-criteria* guna menentukan posisi objek berdasarkan penilaian kemiripannya. Secara sederhana, MDS ini berkaitan dengan pembuatan peta untuk menggambarkan posisi suatu objek dengan objek lain sesuai dengan kemiripannya. Bagan di bawah ini menunjukkan tahapan analisis keberlanjutan dengan menggunakan metode MDS teknik RAP-Farm(Putera *et al.*, 2013)



Penentuan skor pada masing-masing atribut disesuaikan dengan hasil pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dan dapat pula didasarkan pada data sekunder. Rentang skor berada di antara 1 (buruk) – 5 (baik). Metode MDS ini juga menganalisis atribut sensitif (*leverage*) yang bertujuan untuk melihat atribut mana yang paling berpengaruh (dominan) terhadap keberlanjutan usahatani sayuran. Sedangkan analisis monte carlo dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh galat (*error*) saat proses ordinasasi berlangsung serta untuk melihat model yang dipakai pada penelitian ini adalah baik dan benar (kurniawan *et al.*, 2016).

Penentuan skor dalam RAP-Farm secara umum bersumber dari 3 kelompok, (Fauzi A., 2019) yakni:

- a). *Peer-Review Scoring*, yaitu skor yang berdasar pada review dokumentasi ilmiah dengan menentukan ambang batas
- b). *Grey Literature*, yakni skor yang didasarkan pada hasil analisis sebelumnya, baik yang telah dipublish maupun belum
- c). *Expert Judgement*, yaitu penentuan skor yang dilakukan melalui kesepakatan para pakar, baik dengan FGD (*Focus Group Discussion*) ataupun metoda lain seperti teknik Delphi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keberlanjutan

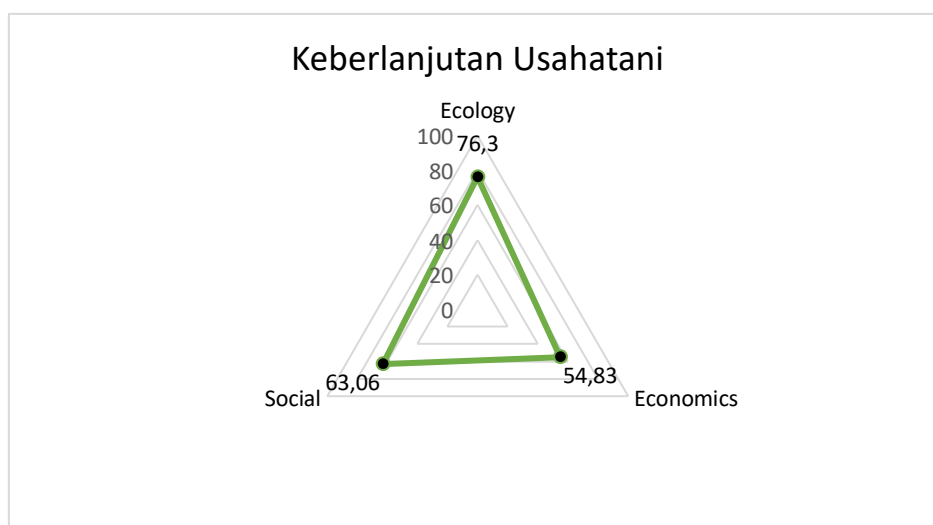
Hasil skor dilakukan menggunakan program MDS untuk menentukan posisi status keberlanjutan usahatani pada setiap dimensi yang dinyatakan dalam skala indeks keberlanjutan. Skala indeks keberlanjutan terletak antara 0-100. Selang indeks keberlanjutan tersebut yaitu selang 00-25 dalam status buruk, selang 25.01-50.00 dalam status kurang, selang 50.01-75.00 dalam status cukup dan selang 75.01-100 dalam status baik. Di dalam teknik analisis RAP-Farm ini terdapat Analisis leverage untuk menentukan tingkat signifikansi pengaruh dari masing- masing atribut terhadap keberlanjutan (Fauzi, 2019). Analisis *leverage* juga dapat menentukan faktor-faktor atau atribut yang paling berpengaruh relatif terhadap atribut yang lain yang ditentukan oleh indeks terbesar. Semakin besar indeks *leverage*, maka atribut tersebut dikatakan paling sensitif berpengaruh terhadap indikator keberlanjutan dibandingkan dengan atribut yang lain. Penentuan atribut yang sensitif dilakukan berdasarkan urutan prioritasnya pada hasil analisis *leverage* dengan melihat bentuk perubahan *Root Mean Square* (RMS). Semakin besar nilai perubahan RMS, maka semakin besar pula peranan atribut tersebut dalam peningkatan status keberlanjutan usahatani.

Tabel 1. Kategori Indeks dan Status Keberlanjutan

Nilai Indeks	Kategori
0,00 – 25,00	Buruk: Tidak berkelanjutan
25,01 – 50,00	Kurang: Kurang berkelanjutan
50,01 – 75,00	Cukup: Cukup berkelanjutan
75,01 – 100,00	Baik: Sangat berkelanjutan

Analisis Keberlanjutan Usahatani Sayuran

Analisis keberlanjutan usahatani sayuran di DAS Brantas menunjukkan bahwa dimensi ekologi memiliki indeks sebesar 76,30 dengan status sangat berkelanjutan, dimensi ekonomi memiliki indeks sebesar 54,83 dengan status cukup berkelanjutan, dimensi sosial budaya memiliki indeks sebesar 63,06 dengan status cukup berkelanjutan.



Gambar 1. Diagram Layang-layang Indeks Keberlanjutan Usahatani Sayuran

Hasil analisis RAP-Multidimensi yakni dimensi ekologi, ekonomi dan sosial budaya, pada usahatani sayuran di DAS brantas hulu disajikan pada satu diagram berbentuk layang-layang (*kite diagram*). Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan pada *Result*

Output Diagram layang analisis keberlanjutan usahatani sayuran memperlihatkan kombinasi dari 3 dimensi yang digunakan untuk mengukur tingkat keberlanjutan usahatani. Dimensi ekologi memiliki indeks keberlanjutan yang tinggi dibandingkan dengan dimensi ekonomi, dan sosial budaya, dengan nilai lebih dari 75 yang menunjukkan indeks berada pada kategori status sangat berkelanjutan. Dimensi ekonomi dan sosial budaya memiliki indeks cukup keberlanjutan dengan nilai lebih dari 50, sehingga dimensi ekonomi dan sosial budaya perlu ditingkatkan untuk mencapai status berkelanjutan.

Tabel 2. Evaluasi Keberlanjutan Usahatani Sayuran di DAS Brantas Hulu

Dimensi	Indeks Keberlanjutan (%)	Monte Carlo (%)	Selisih Indeks dan Monte Carlo (%)
Ekologi	76,30308	76,30072	0,00236
Ekonomi	54,83498	54,81319	0,02179
Sosial Budaya	63,06383	62,92948	0,13435
Keseluruhan	64,73396		

Teknik analisis monte carlo berfungsi untuk mendeteksi sumber kesalahan (*error*) dari keragaman, selisih antara nilai monte carlo dan MDS pada masing-masing dimensi adalah kurang dari 1 jika lebih maka terjadinya error atau kesalahan (Fauzi A. 2019).

Analisis Atribut yang Sensitif pada Keberlanjutan Usahatani Sayuran di DAS Brantas Hulu

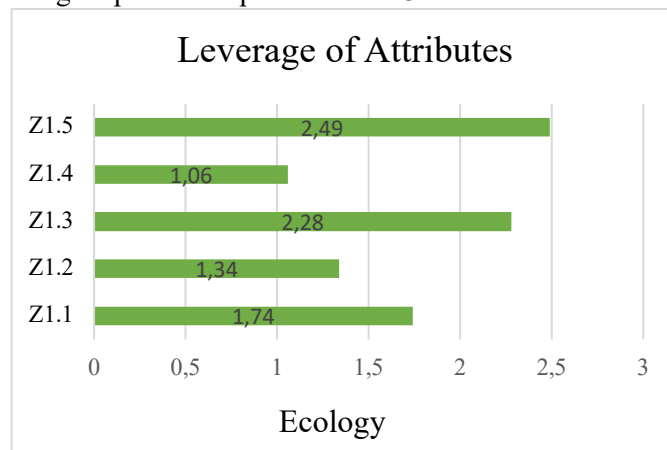
Pada penelitian ini, analisis *leverage* digunakan untuk mengetahui pengaruh atribut dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. Hasil analisis leverage dari tiga dimensi menghasilkan 15 atribut sensitif. Atribut tersebut berfungsi sebagai faktor kunci untuk setiap atributnya. Atribut sensitif juga dapat menjadi informasi dasar tentang faktor-faktor yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan untuk keberlanjutan usahatani sayuran di DAS brantas hulu Kota Batu. Atribut sensitif disajikan seluruhnya pada Tabel 3.

Tabel 3. Atribut Utama yang Mempengaruhi Keberlanjutan Usahatani Sayuran di DAS Brantas Hulu

Ukuran	Indikator Keberlanjutan
Ekologi (X1)	(Z1.1) Jumlah tanaman di lahan (Z1.2) Jumlah organisme bermanfaat (Z1.3) Kepemilikan ternak (Z1.4) Teknologi pengendalian hama penyakit (Z1.5) Daur ulang limbah
Ekonomi (X2)	(Z2.1) Permodalan untuk usahatani (Z2.2) Kepemilikan lahan (Z2.3) Pendapatan usaha tani (Z2.4) Pemasaran hasil pertanian (Z2.5) Diversifikasi sumber pendapatan
Sosial Budaya (X3)	(Z3.1) Keikutsertaan gotong royong pertanian (Z3.2) Partisipasi dalam kelompok tani (Z3.3) Partisipasi dalam organisasi masyarakat (Z3.4) Tingkat kesehatan rumah tangga (Z3.5) kesetaraan gender dalam pertanian

Dimensi Ekologi

Atribut didalam dimensi ekologi memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap besarnya nilai keberlanjutan, sehingga nilai sensitivitas pada atribut-atribut yang digunakan dalam menentukan tingkat keberlanjutan. Analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi ekologi mencakup lima atribut yakni: (Z1.1) Jumlah tanaman di lahan, (Z1.2) Jumlah organisme bermanfaat, (Z1.3) Kepemilikan ternak, (Z1.4) Teknologi pengendalian hama penyakit, dan (Z1.5) Daur ulang limbah. Adapun hasil analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi ekologi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisis *Leverage* Dimensi Ekologi

Berdasarkan Gambar 3, atribut sensitif yang mempengaruhi tingkat keberlanjutan dikaji dari dimensi ekologi yaitu (Z1.5) daur ulang limbah dengan nilai RMS sebesar 2,49 dan (Z1.3) kepemilikan ternak. Daur ulang limbah bermanfaat untuk mendukung keberlanjutan usahatani yaitu dengan mendaur ulang limbah ternak menjadi pupuk organik serta mendaur ulang limbah tanaman seperti daun, batang dan bagian lainnya dari sayur-sayuran menjadi pakan ternak dan juga bisa dijadikan pupuk. Proses daur ulang menjadi pupuk organik dan mengaplikasikannya di lahan akan membantu dalam memperkaya kembali tanah dengan nutrisi yang diperlukan tanaman. Daur ulang limbah tanaman ini dapat juga di olah menjadi bahan baku pupuk cair, yang merupakan bahan organik basah atau bahan organik yang mempunyai kandungan air yang tinggi seperti sisa buah-buahan atau sayur-sayuran. Bahan tersebut selain mudah terkomposisi, juga kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Utami, 2020). Misalkan kandungan yang terdapat pada limbah wortel adalah Nitrogen, Phospor, Kalium Total, C-Organik dan Rasio C/N dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Sejalan dengan pendapat hal tersebut, Rahmadina (2019) menyampaikan bahwa bahan baku pupuk organik basah memiliki kandungan air yang tinggi dan bahan- bahan ini paling bagus untuk dijadikan pupuk organik cair.

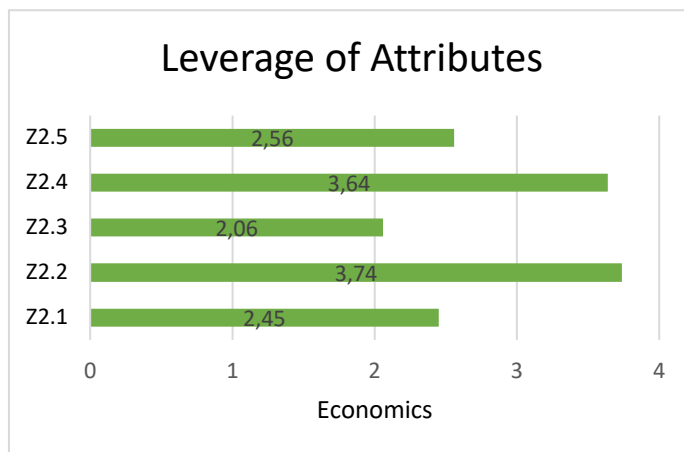
. Selain itu limbah tanaman juga bisa digunakan sebagai penutup tanah, yang selanjutnya akan terdekomposisi menjadidi bahan organik. Pemakaian limbah sayuran sebagai penutup tanah dapat membantu menghambat pertumbuhan gulma dengan cara menutupi tanah dan mengurangi cahaya yang mencapai bibit gulma. Selain itu dengan mendaur ulang limbah sayuran ke dalam tanah, maka dapat membantu mengurangi jumlah limbah organik yang masuk ke tempat pembuangan sampah (Roidah, 2013).

Limbah tanaman selain dimanfaatkan sebagai pupuk juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak seperti bagian dari daun wortel, cabai dan limbah sawi. Hal ini membantu meminimalkan limbah pertanian dan sekaligus akan memberikan sumber makanan alternatif untuk hewan ternak. Seperti di dalam dimensi ekologi atribut yang harus ditingkatkan yaitu kepemilikan ternak. Dalam hal ini ternak memiliki peranan penting

untuk keberlanjutan pertanian, terutama dalam hal limbah ternak yang di daur ulang menjadi pupuk organik. Sistem integrasi tanaman dan ternak ini akan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Pupuk organik dari dari hewan ternak mengandung nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan mikroorganismen yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan yang sehat. Selain itu juga dapat membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi air dan porositas tanah serta menyediakan lingkungan yang lebih baik bagi akar tanaman (Hafizah & Mukarramah, 2017).

Dimensi Ekonomi

Analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi ekonomi mencakup lima atribut yakni: (Z2.1) permodalan untuk usahatani, (Z2.2) kepemilikan lahan, (Z2.3) pendapatan usaha tani, (Z2.4) pemasaran hasil pertanian, dan (Z2.5) diversifikasi sumber pendapatan. Hasil analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi ekonomi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis *Leverage* Dimensi Ekonomi

Berdasarkan Gambar 4 atribut yang sensitif mempengaruhi tingkat keberlanjutan dikaji dari dimensi ekonomi yaitu (Z2.2) kepemilikan lahan, dengan nilai RMS sebesar 3,74 dan (Z2.4) Pemasaran hasil pertanian, dengan nilai RMS sebesar 3,64. Kepemilikan lahan menjadi salah satu aspek terpenting dalam menunjang pertanian berkelanjutan, guna memenuhi kebutuhan ekonomi rumah tangganya, maka petani yang tidak memiliki lahan sendiri memiliki peluang sementara untuk menguasai lahan pertanian karena terdapat sistem sewa atau bagi hasil. Perbedaan status penguasaan lahan akan berpengaruh terhadap perbedaan pendapatan yang dihasilkan. Rumah tangga petani cenderung akan mengelola lahan miliknya sendiri untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Pernyataan ini diperkuat oleh Rondhi dan Adi (2018) yang menyebutkan bahwa usahatani pada lahan milik sendiri memiliki efisiensi biaya usahatani paling tinggi dibandingkan pola bagi hasil dan sewa. Dengan demikian, penguasaan lahan milik sendiri memberikan keuntungan, keamanan, dan kenyamanan bagi petani karena tidak adanya biaya yang dikeluarkan.

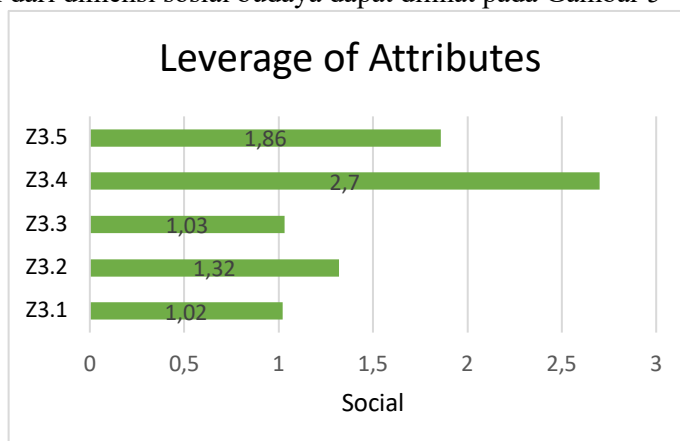
Selain kepemilikan lahan faktor lain yang harus ditingkatkan dari atribut dimensi ekonomoi yaitu pemasaran hasil pertanian. Pemasaran yang efektif membantu petani mendapatkan harga yang adil untuk produk yang dihasilkan. Hal ini menjadi penting untuk menjaga keberlanjutan usahatani. manajemen rantai pasokan yang sederhana yang dikenal oleh para petani, menyebabkan para petani sayuran akan dirugikan karena kurang efektif dan efisiennya sistem tataniaga yang nantinya akan mengakibatkan terjadinya perbedaan yang besar antara harga yang dibayarkan konsumen dengan harga yang diterima oleh para petani (produsen). Hal ini akan mempengaruhi tingkat pendapatan para petani, termasuk

kesejahteraan petani dalam menjalankan usaha pertanian sebagai satu-satunya sumber pendapatan bagi para petani. Sehingga jumlah pasokan dengan mempertimbangkan permintaan dan persediaan sehingga pasokan dapat dilakukan tepat pada sasaran (Sadeli, *et al.*, 2017).

Jika para petani dapat memperoleh harga yang ekonomis, dari hasil pertanian yang dikelolanya maka para petani akan bergairah dalam mengelola lahan pertanian, produksi dan kualitas produksi dapat meningkat, dengan sendirinya juga akan memberikan manfaat yang positif bagi para konsumen sebagai pengguna hasil-hasil pertanian, termasuk dapat mengurangi kecendrungan impor hasil-hasil pertanian saat ini yang telah terjadi di Indonesia (Tamuntuan, 2013). Sehingga jika status keberlanjutan dimensi ekonomi ingin dinaikkan menjadi status terbaik atau berkelanjutan, faktor pengungkit utama yang dapat diperhatikan adalah kepemilikan lahan dan pemasaran hasil pertanian.

Dimensi Sosial Budaya

Analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi sosial budaya mencakup lima atribut yakni: ((Z3.1) Keikutsertaan gotong royong pertanian, (Z3.2) Partisipasi dalam kelompok tani, (Z3.3) Partisipasi dalam organisasi masyarakat, (Z3.4) Tingkat kesehatan rumah tangga dan (Z3.5) kesetaraan gender dalam pertanian. Hasil analisis status keberlanjutan dikaji dari dimensi sosial budaya dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Analisis *Leverage* Dimensi Sosial Budaya

Berdasarkan Gambar 5 atribut yang sensitif mempengaruhi tingkat keberlanjutan dikaji dari dimensi sosial budaya yaitu Tingkat kesehatan rumah tangga dengan nilai RMS sebesar 2,7. menurut penelitian Kanah (2020) kesehatan dapat didefinisikan sebagai keadaan sejahtera yang berasal dari badan, jiwa serta sosial yang dapat diupayakan dengan adanya tindakan preventif seperti penjagaan, pemeliharaan, dan peningkatan derajat kesehatannya. Semakin bagus kondisi tubuh petani akan berpengaruh terhadap kinerja dalam berusaha yang lebih baik dan lebih maksimal. Sehingga faktor pengungkit utama yang dapat diperhatikan dalam keberlanjutan dimensi sosial budaya adalah tingkat kesehatan rumah tangga petani. Karena produktifitas kerja lebih dominan mengandalkan kekuatan fisik, dan kesehatan rumah tangga petani akan mempengaruhi kemampuan fisik untuk pengembangan usahatani. (Solikin *et al.*, 2018)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil evaluasi keberlanjutan untuk usahatani sayuran dalam sistem agroforestry di DAS Brantas hulu mempunyai kategori cukup berkelanjutan, dengan dimensi ekologi

sangat berkelanjutan, dimensi ekonomi dan sosial budaya cukup berkelanjutan. Sistem ini baik untuk diterapkan sebagai salah satu cara untuk mengatasi persoalan lingkungan akibat penerapan usahatani sayuran yang sangat intensif di dataran tinggi terutama di lahan dengan kemiringan curam.

Saran

Perlu dilakukan sosialisasi dan pendampingan petani tentang penerapan konsep agroforestry untuk mendukung fungsi lingkungan di wilayah DAS Brantas hulu.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang telah membantu pendanaan penelitian ini melalui skema Hibah Doktor Non Lektor Kepala) Tahun 2023. Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian, seluruh responden petani, key informan dan stakeholder terkait serta seluruh enumerator dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, A. (2019). Teknik analisis keberlanjutan. Gramedia Pustaka Utama :Jakarta.
- Hafizah, N., & Mukarramah, R. (2017). Aplikasi pupuk kandang kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di lahan rawa lebak. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(1), 1-7.
- Kanah, P. (2020). Hubungan pengetahuan dan pola konsumsi dengan status gizi pada mahasiswa kesehatan. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(2), 203-211.
- Rahmadina, R. (2019). Pemanfaatan Penggunaan Pupuk Organik Cair Wortel Dalam Meningkatkan Produktivitas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 3(1), 20-25.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Rajbhandari, Binayak. (2019). *Fundamentals of Sustainable Agriculture and Rural Development*. Nepal: Hicast.
- Rondhi, M., & Adi, A. H. (2018). Pengaruh Pola Pemilikan Lahan terhadap Produksi, Alokasi Tenaga Kerja, dan Efisiensi Usahatani Padi. *Journal of Agribusiness and Rural Development Research*. 4 (2) 101-110.
- Sadeli, A. H., Utami, H. N., & Djuwendah, E. (2017). Strategi Pemasaran Melalui Model Pemasaran Relasional untuk Komoditas Wortel (Studi Kasus di Klaster Agribisnis Sayuran). *Sosiohumaniora*, 19(1), 29-36.
- Saida, S., Sabiham, S., Widiatmaka, W., & Sutjahjo, S. H. (2011). Analisis keberlanjutan usahatani hortikultura sayuran pada lahan berlereng di hulu DAS Jeneberang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 12(2), 101-112.
- Solikin, N., Hartono, B., Fanani, Z., & Ihsan, M. N. (2018). Tingkat Partisipasi dan Kesejahteraan Peternak Sapi Potong Di Kabupaten Kediri. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 3(2), 81-91.
- Tamuntuan, N. (2013). Analisis saluran distribusi rantai pasokan sayur wortel di kelurahan rurukan kota tomohon. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(3).

Utami, F. P. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Wortel Dan Kubis Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).