

**STATUS KEBERLANJUTAN BUDIDAYA SAYURAN HIDROPONIK
DI KOTA PADANG SUMATERA BARAT**

***SUSTAINABILITY STATUS OF HYDROPONIC VEGETABLE CULTIVATION
IN PADANG CITY, WEST SUMATRA***

Rika Yulia Putri*, Mia Rosmiati, Wawan Gunawan

Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha No. 10 40132
Bandung, Indonesia

*Email: rikayuliaputri@students.itb.ac.id
(Diterima 19-03-2022; Disetujui 01-06-2022)

ABSTRAK

Sayuran memiliki manfaat krusial dalam pemenuhan konsumsi pangan dan gizi manusia. Permintaan terhadap komoditas sayuran hidroponik terus meningkat setiap tahunnya seperti kebutuhan sayuran di Kota Padang. Tujuan penelitian yaitu untuk menentukan status keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat berdasarkan dimensi ekonomi, sosial, ekologi, teknis, kelembagaan, dan multidimensional. Data yang didapatkan diolah melalui *multidimensional scaling* (MDS). Hasil penelitian menunjukkan status keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat berdasarkan analisis gabungan (multidimensi) memiliki nilai 49,13% yaitu cukup berkelanjutan. Hasil analisis tiap dimensi memperlihatkan bahwa dimensi ekonomi dan kelembagaan masing-masing memiliki nilai 51,07% dan 42,15% yaitu cukup berkelanjutan. Dimensi ekologi dan teknis masing-masing memiliki nilai 60,89% dan 63,47% yaitu berkelanjutan. Sedangkan, dimensi sosial memiliki nilai paling rendah 31,02% yaitu kurang berkelanjutan.

Kata kunci: *multidimensional scaling* (MDS), sayuran hidroponik, status keberlanjutan

ABSTRACT

Vegetables have crucial benefits in meeting the needs of food consumption and human nutrition. The demand for hydroponic vegetable commodities continues to increase every year such as vegetable needs in Padang City. The purpose of the study is to see the sustainability status of hydroponic vegetable cultivation in Padang City, West Sumatra supported economic, social, ecological, technical, institutional, and multidimensional dimensions. The information is obtained through multidimensional scaling (MDS). The result showed the sustainability status of the cultivation of hydroponic vegetables in Padang City, West Sumatra based on an overall (multidimensional) analysis features a value of 49,13% which is quite sustainable. The results of every dimensions analysis showed that the economic and institutional dimensions of 51,07% and 42,15% respectively, were quite sustainable. The ecological and technical dimensions have a price of 60,89% and 63,47% respectively. Meanwhile, the social dimensions have all-time low value of 31,02% which is a smaller amount sustainable.

Keywords: multidimensional scaling (MDS), hydroponic vegetable, sustainability status

PENDAHULUAN

Komoditas sayuran memiliki manfaat krusial dalam memenuhi kebutuhan konsumsi pangan dan gizi

manusia. Permintaan terhadap komoditas sayuran segar terus meningkat seperti kebutuhan sayuran di Kota Padang. Menurut Dinas Pangan Kota Padang

kebutuhan sayuran mencapai 61.320 ton pada tahun 2019 (InfoPublik, 2019) . Sedangkan data produksi dari Dinas Pangan Kota Padang bahwa produksi sayuran yang tersedia di Kota Padang adalah sebesar 1.863 ton per tahunnya. Hasil ini jauh lebih rendah dibandingkan kebutuhan sayuran masyarakat di Kota Padang (InfoPublik, 2019).

Disamping itu masalah pertanian konvensional salah satunya adalah kondisi lingkungan yang kurang mendukung, dengan curah hujan yang cukup tinggi atau bahkan kekeringan. Kondisi tersebut mengakibatkan penggunaan pupuk kimia kurang efektif digunakan, karena menyebabkan hilangnya hara tanah, dan rendahnya kesuburan tanah (Fatkhurrahman et al, 2020). Hal ini akan berdampak di produksi sayuran hidroponik yang mengalami penurunan secara kualitas maupun kuantitas (Sardiana, 2017).

Bertambahnya pengetahuan konsumen tentang pola hidup yang sehat mendorong kebutuhan pemenuhan sayuran yang berkualitas. Hal ini memunculkan usaha kecil dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, yaitu teknik penanaman secara hidroponik dalam meminimalisir penurunan produksi akibat kondisi

lingkungan yang kurang optimal, di samping memenuhi standar kualitas sayuran yang tinggi (Ramahdana & Wilis, 2019)

Kelebihan dalam menggunakan teknik hidroponik dalam bercocok tanam diantaranya penggunaan lahan lebih efisien, tumbuhan dapat tumbuh tanpa tanah, tidak ada resiko buat penanaman terus menerus sepanjang tahun, kuantitas dan kualitas produksi jauh lebih tinggi serta lebih higienis, efisiensi pemakaian pupuk dan air, waktu tanam lebih singkat, meminimalisir serangan hama dan penyakit. Dengan keuntungan yang dimiliki oleh teknik ini, hidroponik menjadi suatu hal yang baru dalam mengatasi suatu masalah seperti keterbatasan lahan untuk pertanian bahkan di perkotaan (Suharto, 2016). Kehadiran pertanian perkotaan dalam pembangunan berkelanjutan memberikan manfaat terhadap aspek ekonomi, ekologi, sosial, ekonomi, teknis dan kelembagaan (Sudiono et al, 2017).

Budidaya sayuran dengan teknologi hidroponik selain memiliki peluang bisnis, juga dapat meningkatkan ketahanan pangan dan mengatasi masalah terbatasnya lahan, seperti di Kota Padang yang mengalami penurunan total luas lahan pertanian sebesar 210 hektar dari

tahun 2011-2017 (Ramahdana & Wilis, 2019). Perubahan luas lahan pertanian Kota Padang diatas dapat menjadi sumber masalah dari masyarakat yaitu dalam memenuhi ketersediaan pangan. Permasalahan tersebut menjadi pemicu bagi masyarakat Kota Padang untuk melakukan usaha budidaya sayuran hidroponik dengan jumlah mencapai 10 pelaku bisnis hidroponik pada tahun 2019, serta dapat menghasilkan sekitar 29 kg per harinya. Namun, produksi tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan permintaan yang bersifat kontinu yaitu 58 kg per hari (Ramahdana & Wilis, 2019).

Melemahnya produksi sayuran hidroponik di Kota Padang disebabkan oleh beberapa kendala seperti: faktor fisik berupa suhu yang tinggi, curah hujan yang rendah, pH yang tidak sesuai sehingga menyulitkan tanaman menyerap nutrisi, jumlah talang pembibitan dan lubang tanam yang terbatas akibat pendanaan. Kendala selanjutnya yaitu, belum optimalnya aturan pemerintah Kota Padang terkait budidaya sayuran hidroponik. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil Renstra Kota Padang pada tahun 2019-2024 yang membahas isu terkait upaya mengendalikan alih fungsi lahan pertanian secara bertahap dan terarah guna perwujudan pertanian

berkelanjutan (Ramahdana & Wilis, 2019). Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah menentukan status keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat berdasarkan dimensi ekonomi, sosial, ekologi, teknis, kelembagaan, dan multidimensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di beberapa usaha hidroponik Kota Padang yang tersebar pada kecamatan seperti Padang Utara, Koto Tangah, Kuranji, dan Nanggalo. Pengambilan data dilakukan dari 16-01-2021 hingga 16-02-2022. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif.

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang bersumber dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner terhadap pemilik usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang. Sedangkan data sekunder didapatkan dari studi pustaka.

Teknik penarikan sampel yang dipakai adalah *purposive sampling* antara lain penelitian dengan menggunakan kriteria yang telah dipilih oleh peneliti dalam memilih sampel pada suatu populasi yang memiliki hubungan dominan (Mukhsin et al, 2017). Kriteria

responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pemilik usaha hidroponik yang memiliki usaha sayuran dengan skala besar/bisnis dan bersifat kontinu artinya bukan pelaku budidaya hidroponik dalam lingkup hobi.
- 2) Pemilik usaha hidroponik yang memahami status keberlanjutan dan strategi usaha sayuran hidroponik yang sedang dilakukan baik dari aspek ekonomi, sosial, teknis, ekologi dan kelembagaan.

Responden yang akan diwawancarai dan mengisi kuesioner analisis keberlanjutan berjumlah delapan orang yang merupakan pemilik usaha hidroponik di Kota Padang yaitu Blasta Urban Farming, Alfi Hidroponik, Bgd Hydrofarm, Tekno Sosio Farm, Andalas Hidroponik Padang, Wrp Hidroponik, Parak Hidroponik, dan Faidh Hidroponik.

Alat analisis yang dipakai antara lain *multidimensional scaling* melalui teknik RAPPFISH, yaitu sebuah teknik yang bertujuan untuk menentukan posisi keberlanjutan suatu usaha pada setiap dimensi dan multidimensi yang dinyatakan dalam skala indeks keberlanjutan, serta menghasilkan output berupa grafik ordinasasi dan nilai indeks keberlanjutan tiap dimensi, analisis

leverage dan analisis *Monte-Carlo* (Rosmiati et al, 2020).

Tabel 1. Kriteria status keberlanjutan

Nilai status (%)	Kategori
0,00-19,99	Tidak berkelanjutan
20,00-39,99	Kurang berkelanjutan
40,00-59,99	Cukup berkelanjutan
60,00-79,99	Berkelanjutan
80,00-100,00	Sangat berkelanjutan

Sumber: Kamulyan et al, 2017

Prosedur dari analisis status keberlanjutan pada penelitian ini antara lain:

- a) Melakukan skoring menggunakan nilai ekstrim buruk (skor 0) sampai baik (skor 2) terhadap atribut-atribut dari dimensi yang sudah ditentukan, yaitu dimensi ekonomi, sosial, teknis, ekologi, dan kelembagaan berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik usaha.
- b) Skoring yang sudah didapatkan dianalisis menggunakan *software Rapp-multidimensional for microsoft excels*, untuk mengetahui gambaran posisi atau status keberlanjutan dari usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat. Kemudian diperoleh nilai stress sekaligus R^2 . Nilai stress yang baik ditunjukkan oleh nilai stress kecil dari 0,25 dan nilai R^2 yang mendekati 1 (Hengki et al, 2020).

- c) Tahapan selanjutnya yaitu analisis *Leverage* Analisis, yang merupakan analisis untuk menentukan atribut sensitive dalam mempengaruhi tingkat keberlanjutan. Atribut yang paling sensitif ditandai dengan nilai *Root Mean Square* (RMS) yang paling tinggi (Nandini et al, 2017).
- d) Tahapan berikutnya adalah analisis *Monte Carlo*, berfungsi dalam mengkaji pengaruh kesalahan pembuatan skoring atribut. Jika selisih nilai MDS dan *Monte Carlo* lebih kecil dari 5% menunjukkan bahwa tingkat keakuratan data dan atribut dimensi yang dipakai cukup baik (Hengki et al, 2020).

Tabel 2. Atribut Dimensi Keberlanjutan

Dimensi	Atribut
Ekonomi	- Pendapatan rata-rata - Kestabilan permintaan - Sistem penjualan - Kepemilikan lahan - Produk diversity - Produktivitas (Sumber: Sampeliling et al, 2012)
Sosial	- Tingkat pengetahuan pembudidaya terhadap lingkungan - Keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman - Perolehan informasi mengenai hidroponik - Intensitas penyuluhan/seminar / <i>workshop</i> - Jumlah pekerja (Sumber: Sampeliling et al, 2012)
Ekologi	- Kualitas air baku - Jenis tanaman - Luas RTH produktif - Daur ulang limbah

Dimensi	Atribut
	- Dampak usaha terhadap lingkungan (Sumber: Sampeliling et al, 2012)
Teknis	- Penggunaan mesin/alat - Ketepatan lokasi - Penanganan hama/penyakit - Monitoring kualitas air - Ketersediaan jaringan listrik Pemanenan (Sumber: Nursidiq et al, 2019; Sampeliling et al, 2012)
Kelembagaan	- Kelengkapan izin usaha - SOP pengelolaan dan pemeliharaan - Badan hukum terkait - Sertifikasi produk (Sumber: Nursidiq et al, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Usaha

Berdasarkan data hasil wawancara dengan salah satu pelaku usaha hidroponik di Kota Padang dan hasil survei langsung, sampai saat ini terdapat 8 pelaku skala bisnis/besar yang masih aktif dan kontinu membudidayakan usaha sayuran hidroponik di Kota Padang. Pelaku usaha yang masih aktif dan kontinu diantaranya adalah Blasta Urban Farming, Alfi Hidroponik Padang, Bgd_Hydrofarm, Tekno_Sosio Farm, Andalas Hidroponik, Wrp Hidroponik, Parak Hidroponik dan Faidh Hidroponik. Seluruh pengusaha budidaya sayuran hidroponik merupakan orang asli Kota Padang. Satu diantara tujuh pelaku usaha sayuran hidroponik berjenis kelamin perempuan, rentang umur seluruh pelaku

usaha adalah usia 23-55 tahun dan sudah berkeluarga. Pendidikan terakhir pelaku usaha antara lain dari lulusan Strata 1 hingga Strata 2. Luas lahan instalasi budidaya sayuran hidroponik yang dimiliki pelaku usaha adalah sekitar 40 m² yang dibangun di atas tanah milik sendiri.

Status Keberlanjutan Budidaya Sayuran Hidroponik di Kota Padang Berdasarkan Analisis RAPFISH

Pemberian skor pada masing-masing atribut yang telah ditentukan digunakan sebagai input dari analisis RAPFISH yang dilakukan pada tiap dimensi, antara lain aspek ekonomi, sosial, ekologi, teknis, serta kelembagaan.

1. Dimensi Ekonomi

Berdasarkan analisis multidimensional, dapat diketahui bahwa atribut dalam dimensi ekonomi yaitu pendapatan rata-rata, kestabilan permintaan, sistem penjualan, kepemilikan lahan, *product diversity*, dan produktivitas secara bersama-sama mempengaruhi tingkat keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi ekonomi dengan nilai indeks sebesar 51,1% (Gambar 1) yang termasuk pada status cukup berkelanjutan (Kamulyan et al, 2017).

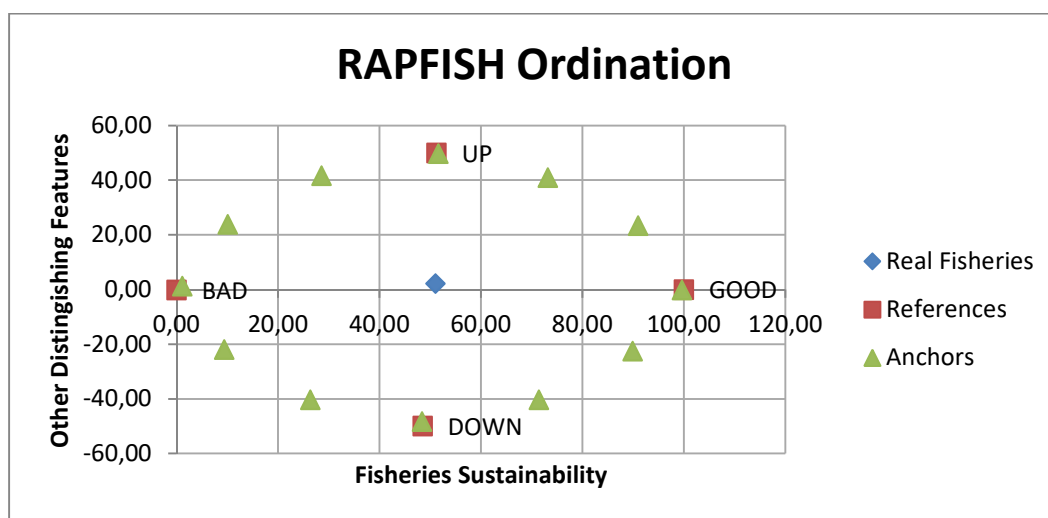
Berdasarkan hasil analisis *leverage* pada dimensi ekonomi, dua atribut utama yang memiliki nilai *Root Mean Square* (RMS) tertinggi adalah atribut kepemilikan lahan dan *product diversity* yaitu berturut-turut 6,08 dan 4,61 (Gambar 2). Nilai RMS yang tinggi memperlihatkan bahwa atribut kepemilikan lahan dan *product diversity* memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi ekonomi.

Terpilihnya kepemilikan lahan sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi ekonomi dapat disebabkan oleh status kepemilikan lahan pelaku usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang adalah tanah milik sendiri yang dijadikan sebagai lahan budidaya dengan luasan sekitar 40 m². Hal ini membuat pelaku usaha mendapatkan pendapatan yang lebih maksimal, karena tidak mengeluarkan biaya sewa lahan per tahunnya. Menurut Pasaribu & Istriningsih (2020), usahatani pada lahan milik sendiri memiliki efisiensi biaya paling tinggi dan hasil yang lebih optimal dibandingkan pola bagi hasil atau sewa.

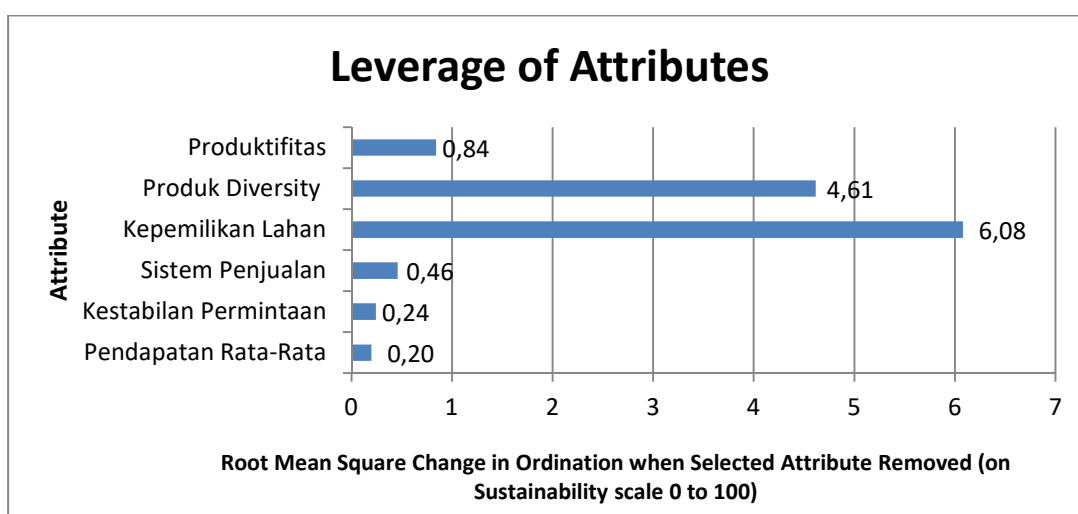
Sedangkan, terpilihnya *product diversity* sebagai salah satu atribut yang

paling sensitif pada dimensi ekonomi dapat disebabkan oleh diversifikasi produk sayuran hidroponik di Kota Padang masih rendah. Rendahnya diversifikasi produk sayuran hidroponik ini disebabkan oleh keterbatasan modal yang dimiliki pelaku usaha dan rendahnya pengetahuan dalam mengolah sayuran, sehingga berdampak terhadap rendahnya penjualan dan keberlanjutan aspek ekonomi. Hal ini sesuai dengan

referensi menurut Panra & Sadewo, (2020) bahwa diversifikasi produk merupakan cara yang dilakukan oleh pemilik usaha untuk penganeekaragaman produk atau jasa dengan cara menciptakan produk atau jasa baru agar sesuai dengan selera dan kebutuhan konsumen sehingga dapat meningkatkan penjualan serta mempengaruhi aspek ekonomi perusahaan.



Gambar 1. Hasil Ordinasasi RAPFISH Dimensi Ekonomi



Gambar 2. Hasil Analisis Leverage Dimensi Ekonomi

2. Dimensi Sosial

Berdasarkan analisis multidimensional, dapat diketahui bahwa atribut dalam dimensi sosial yaitu tingkat pengetahuan pembudidaya terhadap lingkungan, keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman, perolehan informasi mengenai hidroponik, intensitas penyuluhan/pelatihan/Seminar/*Workshop* dan jumlah kerja secara bersama-sama mempengaruhi tingkat keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi sosial, sehingga didapatkan nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial sebesar 31,02% (Gambar 3) yang termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan (Kamulyan et al, 2017).

Berdasarkan hasil analisis *leverage* pada dimensi sosial, dua atribut utama yang memiliki nilai *Root Mean Square* (RMS) tertinggi adalah atribut keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman dan tingkat pengetahuan pembudidaya terhadap lingkungan yaitu berturut-turut 17,47 dan 10,20 (Gambar 4). Nilai RMS yang tinggi memperlihatkan bahwa atribut keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman dan tingkat

pengetahuan pembudidaya terhadap lingkungan memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi sosial.

Terpilihnya keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi sosial dapat disebabkan oleh latar belakang pendidikan pelaku usaha yang bukan di bidang pertanian atau bidang lainnya yang berkaitan dengan tanaman, sehingga para pelaku usaha hanya mengandalkan informasi budidaya sayuran hidroponik melalui training/pelatihan, serta belajar melalui buku, media sosial dan lainnya. Keterbatasan informasi, dan keterampilan yang dimiliki membuat pelaku usaha cukup sering mengalami kegagalan pada awal mendirikan usaha, serta kesulitan dalam menarik perhatian masyarakat untuk mengikuti kegiatan penyuluhan yang diberikan karena rendahnya tingkat kepercayaan masyarakat. Menurut Hayati et al, (2021) keterampilan kerja di bidang hidroponik/tanaman adalah salah satu atribut yang harus dimiliki para pelaku usaha. Hal ini dikarenakan keterampilan

3. Dimensi Ekologi

Berdasarkan analisis multidimensional, dapat diketahui bahwa atribut dalam dimensi ekologi yaitu kualitas air baku, jenis tanaman, luas RTH produktif, daur ulang limbah, dan dampak usaha terhadap lingkungan secara bersama-sama mempengaruhi tingkat keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi ekologi, sehingga diperoleh status keberlanjutan aspek ekologi 60,89% (Gambar 5) yaitu termasuk dalam kategori berkelanjutan (Kamulyan et al, 2017).

Berdasarkan analisis *leverage* pada aspek ekologi, dua atribut utama yang memiliki nilai *Root Mean Square* (RMS) tertinggi adalah atribut jenis tanaman dan luas RTH produktif yaitu berturut-turut 6,49 dan 6,29 (Gambar 6). Nilai RMS yang tinggi memperlihatkan bahwa atribut jenis tanaman dan luas RTH produktif memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi ekologi.

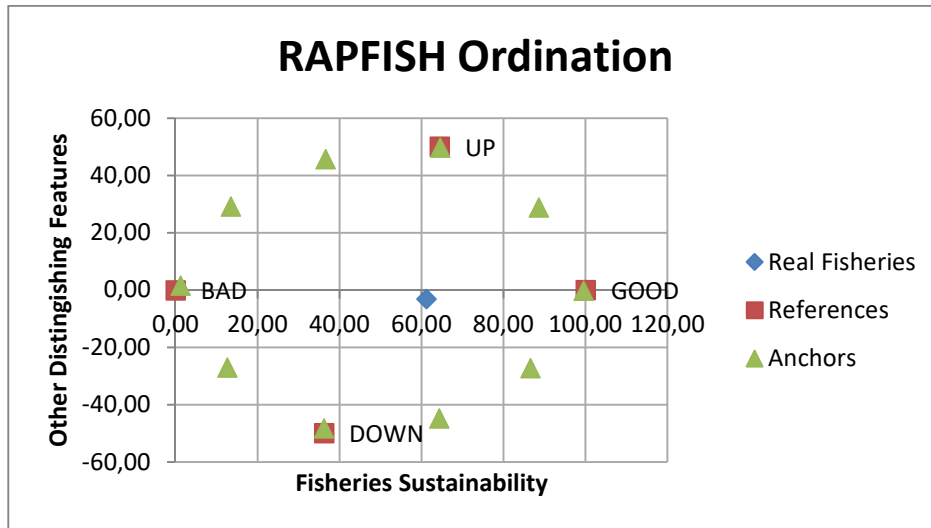
Terpilihnya jenis tanaman sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi ekologi dapat disebabkan

oleh keterkaitan pemanfaatan RTH dengan keragaman jenis tanaman dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan. Semakin luas RTH yang dimiliki oleh pelaku usaha dapat meningkatkan keragaman jenis tanaman sayuran hidroponik yang dibudidayakan dalam memenuhi permintaan masyarakat perkotaan. Melalui proses wawancara dengan pelaku usaha hidroponik di Kota Padang, pemilihan jenis sayuran yang akan dibudidayakan didasarkan oleh kebutuhan sayuran yang dominan diminati oleh masyarakat. Umumnya sayuran yang diminati oleh masyarakat di Kota Padang adalah pakcoy dan selada, sehingga untuk saat ini para pelaku usaha membudidayakan 2 jenis sayuran tersebut di Kota Padang.

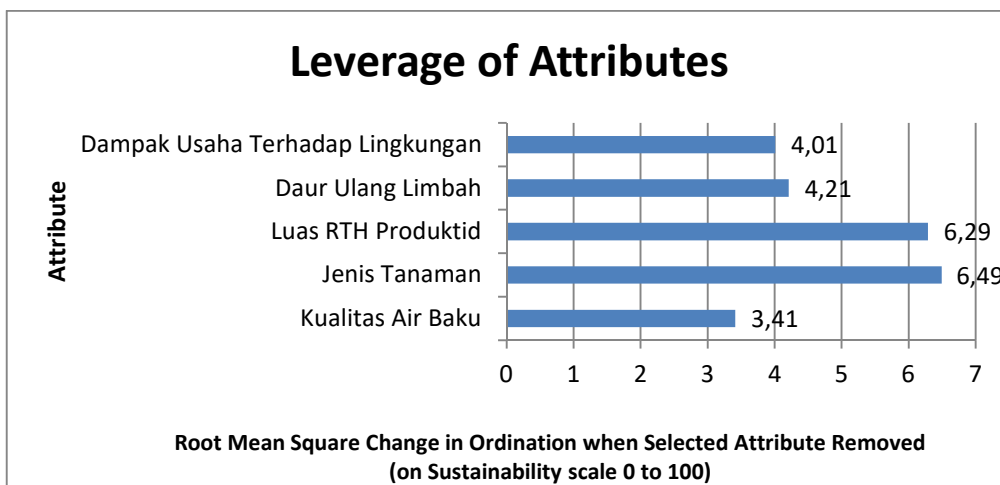
Terpilihnya luas RTH produktif sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi ekologi dapat disebabkan oleh pentingnya ruang terbuka hijau (RTH) untuk mendukung budidaya sayuran hidroponik. Berdasarkan hasil diskusi dengan pelaku usaha hidroponik Kota Padang, atribut luas RTH produktif dapat digolongkan cukup baik dalam mendukung

keberlanjutan aspek ekologi. Hal ini dikarenakan, luasan RTH yang dimiliki cukup mendukung keberlangsungan produksi sayuran dalam mencapai

volume produksi yang diinginkan, serta meningkatkan kualitas ekologi dalam mengurangi tingkat pencemaran lingkungan di perkotaan.



Gambar 5. Hasil Ordinasi RAPPISH Dimensi Ekologi



Gambar 6. Hasil Analisis Leverage Dimensi Ekologi

4. Dimensi Teknis

Berdasarkan analisis multidimensional, dapat diketahui bahwa atribut dalam dimensi teknis yaitu penggunaan mesin/alat, ketepatan lokasi, penanganan hama dan penyakit, monitoring kualitas air, ketersediaan

jaringan listrik, dan pemanenan secara bersama-sama mempengaruhi tingkat keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi teknis, sehingga diperoleh status keberlanjutan aspek teknis 63,47%

(Gambar 7) yaitu termasuk pada kategori berkelanjutan (Kamulyan et al, 2017).

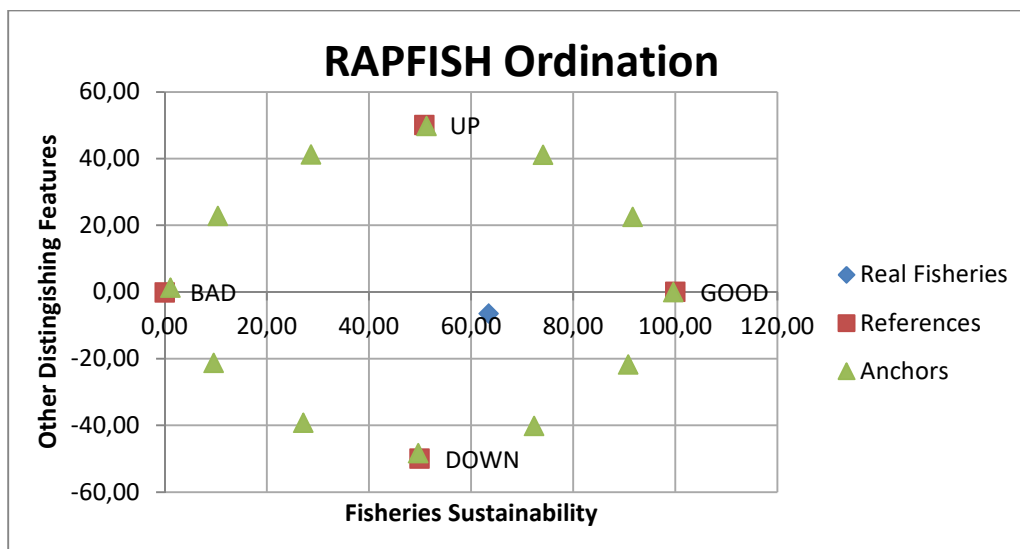
Berdasarkan hasil analisis *leverage* pada dimensi teknis, dua atribut utama yang memiliki nilai *Root Mean Square* (RMS) tertinggi adalah penanganan hama/penyakit dan ketersediaan jaringan listrik yaitu berturut-turut 6,48 dan 6,32 (Gambar 8). Nilai RMS yang tinggi memperlihatkan bahwa atribut penanganan hama/penyakit dan ketersediaan jaringan listrik memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi teknis.

Terpilihnya penanganan hama/penyakit tanaman sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi teknis dapat disebabkan oleh pentingnya SOP penanganan hama/penyakit dalam proses budidaya sayuran hidroponik untuk memperoleh volume produksi yang maksimal dan kualitas sayuran yang sesuai dengan permintaan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, SOP penanganan hama/penyakit yang dilakukan oleh pelaku usaha sayuran hidroponik di Kota Padang dapat digolongkan baik. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya permintaan sayuran hidroponik di Kota Padang, serta respon

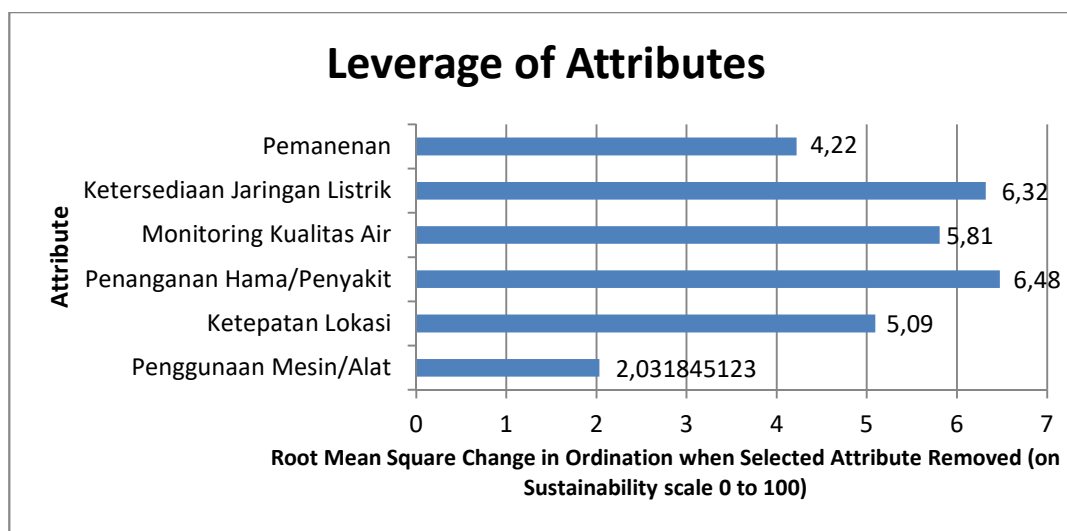
positif dari konsumen terhadap kualitas sayuran hidroponik yang dijual. Menurut Suharti et al, (2015) variabel penentu pertumbuhan optimal tanaman sayuran antara lain terdapatnya serangan hama dan penyakit. Hal ini dikarenakan serangan hama dan penyakit dapat mengakibatkan kerugian hasil panen secara kualitas maupun ekonomi.

Terpilihnya ketersediaan jaringan listrik sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi teknis dapat disebabkan oleh pentingnya ketersediaan jaringan listrik dalam pengoperasian budidaya sayuran hidroponik aktif dengan metode *nutrient film technique* (NFT), maupun metode *nutrient film technique* (NFT) dan *deep flow technique* (DFT) modifikasi yang membutuhkan pompa air dalam membantu sirkulasi larutan nutrisi dan oksigen yang cukup bagi tanaman. Menurut Asmana et al, (2017) ketersediaan jaringan listrik sangat penting dalam budidaya sayuran hidroponik dengan metode NFT, maupun NFT dan DFT modifikasi. Hal ini disebabkan dalam metode NFT maupun NFT dan DFT modifikasi membutuhkan pompa air untuk mengalirkan larutan nutrisi sekaligus menyediakan oksigen yang cukup bagi tanaman, jika ketersediaan jaringan listrik tidak

memadai akan berpengaruh pada budidaya sayuran hidroponik. aktivitas kegiatan produksi dalam



Gambar 7. Hasil Ordinasasi RAPPFISH Dimensi Teknis



Gambar 8. Hasil Analisis Leverage Dimensi Teknis

5. Dimensi Kelembagaan

Berdasarkan analisis multidimensional, dapat diketahui bahwa atribut dalam dimensi kelembagaan yaitu kelengkapan izin usaha, SOP pengelolaan dan pemeliharaan, badan hukum terkait, dan sertifikasi produk secara bersama-

sama mempengaruhi tingkat keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi kelembagaan, sehingga diperoleh status keberlanjutan aspek kelembagaan 42,15% (Gambar 9) yaitu termasuk pada

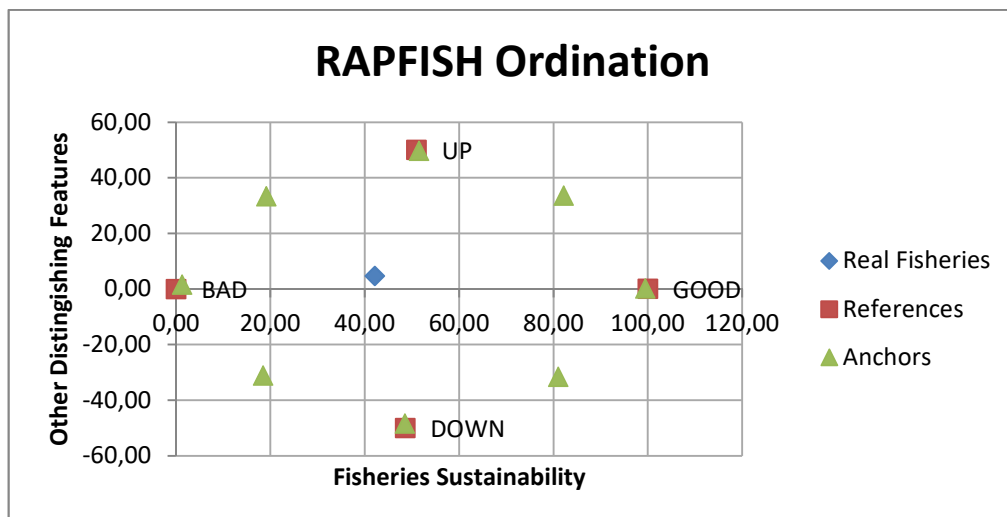
kategori cukup berkelanjutan (Kamulyan et al, 2017).

Berdasarkan hasil analisis *leverage* pada dimensi kelembagaan, dua atribut utama yang memiliki nilai *Root Mean Square* (RMS) tertinggi adalah badan hukum terkait dan SOP pengelolaan dan pemeliharaan yaitu berturut-turut 7,64 dan 4,73 (Gambar 10). Nilai RMS yang tinggi memperlihatkan bahwa atribut dan hukum terkait dan SOP pengelolaan dan pemeliharaan memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang dari segi kelembagaan.

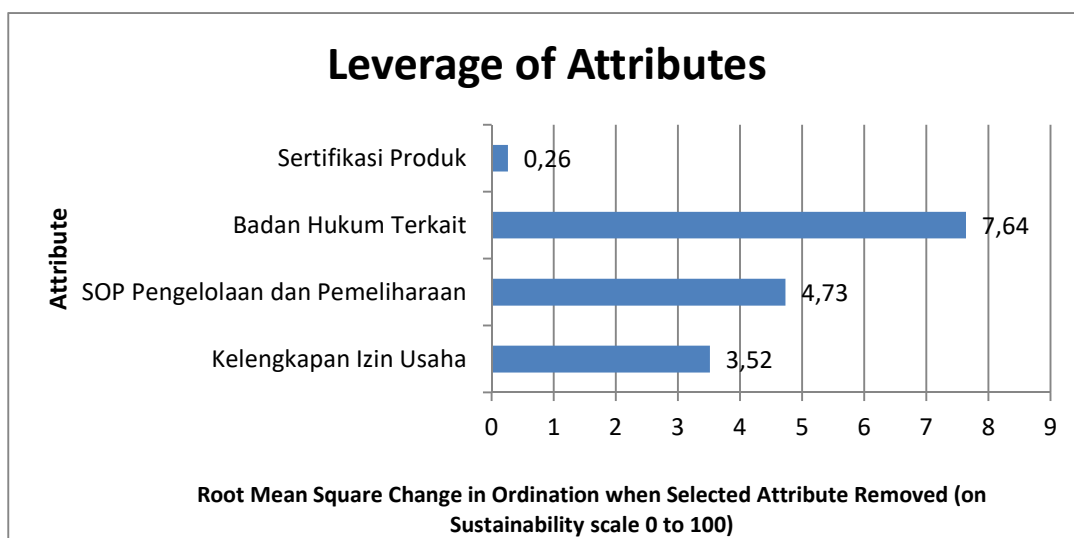
Terpilihnya badan hukum terkait sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi kelembagaan dapat disebabkan belum terdapatnya peran pemerintah dalam mendukung kegiatan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang. Berdasarkan hasil diskusi dengan pelaku usaha hidroponik di Kota Padang, belum adanya badan hukum terkait yang mendukung atau mengelola kegiatan budidaya sayuran hidroponik menyebabkan para pelaku usaha

mengalami kesulitan seperti keterbatasan modal dalam mengembangkan usaha, kesulitan mencari bahan baku terdekat, tidak terdapatnya penyuluhan dari pemerintah terkait *training* kegiatan budidaya sayuran hidroponik, serta aturan dalam proses pemasaran produk atau penetapan harga jual.

Terpilihnya SOP pengelolaan dan pemeliharaan sebagai salah satu atribut yang paling sensitif pada dimensi kelembagaan dapat disebabkan oleh pentingnya SOP dalam menunjang keberhasilan usaha budidaya sayuran hidroponik dari hulu hingga hilir. Berdasarkan hasil diskusi dengan pelaku usaha hidroponik di Kota Padang, atribut SOP pengelolaan dan pemeliharaan dapat digolongkan cukup baik/sedang dalam menunjang keberlanjutan dimensi kelembagaan usaha. SOP pengelolaan dan pemeliharaan disediakan oleh pemilik usaha dalam bentuk modul budidaya hidroponik, sehingga konsumen dapat mengetahui proses dan langkah budidaya hidroponik yang dilakukan oleh pelaku usaha.



Gambar 9. Hasil Ordinasasi RAPPISH Dimensi Kelembagaan



Gambar 10. Hasil Analisis Leverage Dimensi Kelembagaan

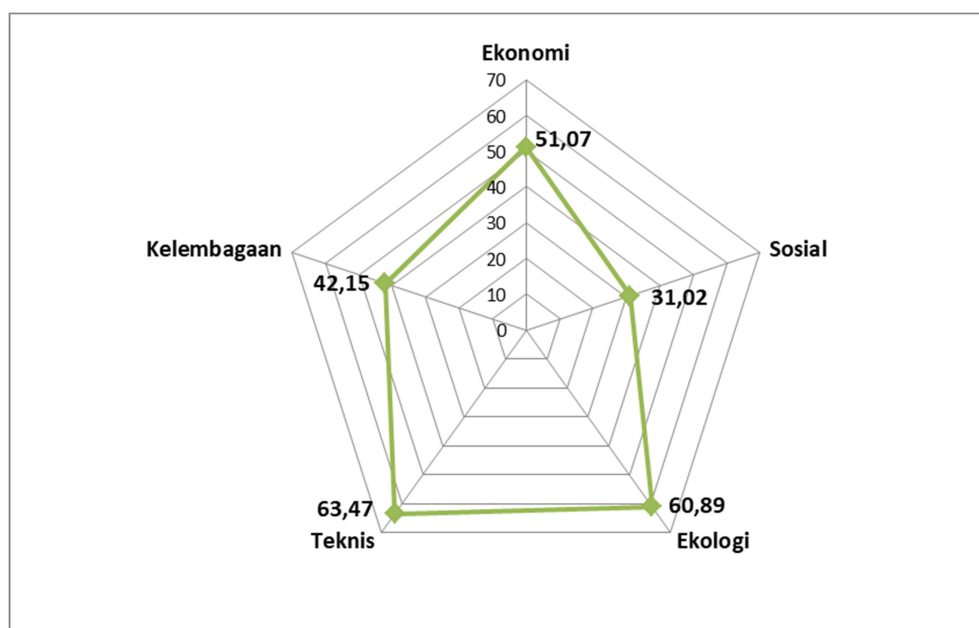
Status Keberlanjutan Budidaya Sayuran Hidroponik di Kota Padang Secara Keseluruhan

Hasil analisis tiap-tiap aspek, memperlihatkan bahwa status keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang adalah kurang berkelanjutan hingga berkelanjutan. Nilai status keberlanjutan keseluruhan aspek tersebut akan digambarkan melalui diagram layang seperti Gambar 11.

Berdasarkan diagram layang yang sudah dibuat, status keberlanjutan cenderung lebih tinggi pada dimensi teknis, ekologi, ekonomi dan kelembagaan, serta lebih rendah pada dimensi sosial. Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, para pelaku usaha budidaya sayuran hidroponik mengalami kesulitan dalam permodalan untuk mengembangkan usahanya, serta belum adanya peran dan

dukungan pemerintah dalam memfasilitasi kebutuhan para pelaku usaha sayuran hidroponik di Kota Padang, sehingga pemilik usaha hanya mengandalkan penerimaan yang didapatkan dari hasil jual sayuran hidroponik. Keterbatasan modal yang dialami pelaku usaha juga berdampak terhadap rendahnya keberlanjutan

dimensi sosial, seperti tidak terdapatnya pekerja dalam usaha yang dilakukan, sulit mendapatkan pelatihan secara gratis, serta rendahnya aktivitas penyuluhan/seminar/*workshop*. Kendala tersebut juga mengakibatkan tidak terdapatnya keterlibatan peran masyarakat sekitar terhadap usaha yang dilakukan.



Gambar 11. Diagram Layang Keberlanjutan Budidaya Sayuran Hidroponik di Kota Padang

Berikutnya untuk menentukan status keberlanjutan keseluruhan dari kelima dimensi di analisis melalui uji *pairwise comparison* (Marota et al, 2015). Hasil uji *pairwise comparison* ditunjukkan sebagaimana Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai status keberlanjutan keseluruhan (multidimensi) budidaya sayuran hidroponik Kota Padang yaitu

49,13%. Hal ini menunjukkan bahwa status keberlanjutan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang secara keseluruhan memiliki kategori “cukup berkelanjutan”. Selanjutnya dalam menentukan keakuratan hasil MDS dapat diketahui dari nilai *S-stress* dan nilai R^2 . Hasil *S-stress* yang kecil ($<0,25$) dan R^2 (menuju 1) memperlihatkan analisis MDS pada semua dimensi sesuai

atau dalam kondisi baik (Mulia et al, 2019).

Berikutnya untuk mengetahui tingkat keseimbangan ordinasasi (MDS), dapat diolah melalui analisis *Monte Carlo* (Tabel 5). Menurut Mulia et al, (2019) perbedaan nilai kedua analisis (MDS dan *Monte Carlo*) yang lebih rendah dari 5% memperlihatkan bahwa analisis keberlanjutan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, serta metode

RAPFISH cukup baik untuk digunakan sebagai salah satu contoh alat pertimbangan usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang.

Tabel 3. Nilai Status Keberlanjutan Gabungan Budidaya Sayuran Hidroponik di Kota Padang

Dimensi	Bobot Dimensi	MDS (%)	Nilai Indeks Hasil Pembobotan
Ekonomi	0,087	51,07	4,44
Sosial	0,14	31,02	4,34
Ekologi	0,16	60,89	9,74
Teknis	0,21	63,47	13,33
Kelembagaan	0,41	42,15	17,28
Jumlah	1,00		49,13

Tabel 4. Nilai Stress dan R² (Multidimensi)

No	Atribut Statistik	Dimensi				
		Ekonomi	Sosial	Ekologi	Teknis	Kelembagaan
1	Stress	0,149	0,148	0,157	0,149	0,177
2	R ²	0,943	0,937	0,934	0,937	0,924

Tabel 5. Hasil analisis MDS dan Monte Carlo (Kepercayaan 95%)

Dimensi	MDS (%)	Monte Carlo	Selisih (%)
Ekonomi	51,07	50,72	0,35
Sosial	31,02	32,36	1,34
Ekologi	60,89	60,80	0,09
Teknis	63,47	61,56	1,91
Kelembagaan	42,15	42,73	0,58

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Status keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat bersumber hasil analisis gabungan (multidimensi) memiliki nilai 49,13% yaitu digolongkan sebagai cukup berkelanjutan. Hasil analisis tiap dimensi, memperlihatkan bahwa dimensi ekonomi dan kelembagaan masing-masing memiliki nilai 51,07% dan 42,15% yaitu cukup berkelanjutan. Dimensi ekologi dan teknis masing-masing memiliki nilai 60,89% dan 63,47% yaitu berkelanjutan. Sedangkan, dimensi sosial memiliki nilai rendah 31,02% yaitu kurang berkelanjutan.

Saran

1. Untuk seluruh pelaku usaha budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang, atribut pada dimensi sosial diprioritaskan untuk diperbaiki agar dapat meningkat menjadi cukup berkelanjutan atau berkelanjutan
2. Untuk peneliti berikutnya, dapat memperjelas dan mengembangkan penelitian ini dalam memberikan rekomendasi strategi untuk keberlanjutan budidaya sayuran hidroponik di Kota Padang Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmana, M.S., Abdullah, S.H., & Putra, G. M. D. (2017). Analisis Keseragaman Aspek Fertigasi Pada Desain Sistem Hidroponik melalui Perlakuan Kemiringan Talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1): 303-307.
- Fatkhurrahman, F., Siswoyo., & Azhar. (2020). Penggunaan Pupuk Bio Mikoriza Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.) Sebagai Salah Satu Penerapan Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3): 133-148.
- Hayati, N., Fitriyah, L. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Pelatihan Budidaya Tanaman Secara Hidroponik untuk Pemenuhan Kebutuhan Sayur Skala Rumah Tangga. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1): 537-544.
- Hengki., Kurniati, D., & Oktoriana, S. (2021). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Alih Lahan Karet Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Pandu Raya Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1): 200-211.
- InfoPublik. (2019). *Dinas Pangan Kota Padang Pastikan Keamanan Pangan Jelang Ramadan*. Diakses 18 November 2021, dari <https://infopublik.id/kategori/nusantara/343181/dinas-pangan-kota-padang-pastikan-keamanan-pangan-jelang-ramadan>.
- Kamulyan, P., Wiguna, I. P. A., & Slamet, A. (2017). Penilaian Keberlanjutan Pengelolaan Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat Di Kota Blitar. *Jurnal Teknik Sipil*, 32(2): 60-65.
- Marota, R., Marimin., & Sasongko, H. (2015). Perancangan dan Penerapan Material Flow Cost Accounting

- untuk Keberlanjutan Perusahaan PT XYZ. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 12(2): 92-105.
- Mukhsin, R., Mappigau, P., & Tenriawaru, A. N. (2017). Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Terhadap Daya Tahan Hidup Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kelompok Pengolahan Hasil Perikanan di Kota Makassar. *Jurnal Analisis*, 6(2): 188-193.
- Mulia, B., Trimo, L., & Suminartika, E. (2021). Status Keberlanjutan Pengolahan Agroindustri Kelompok Tani Barokah di Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1): 929-946.
- Nandini, R., Kusumandari, A., Gunawan, T., & Sadono, R. (2017). Multidimensional Scaling Approach to Evaluate the Level of Forestry Sustainability in Babab Watershed, Lombok Island, West Nusa Tenggara. *Jurnal Forum Geografi*, 13(1): 28-42.
- Panra. & Sadewo, Y. D. (2020). UKM Hidroponik dan UKM Organik Sebagai Wadah Praktik Kewirausahaan di STIM Shanti Bhuana. *Jurnal Bisnis, Ekonomi, dan Kewirausahaan*, 2(1): 1-9.
- Pasaribu, M., & Istriningsih. (2020). Pengaruh Status Kepemilikan Lahan Terhadap Pendapatan Petani Berlahan Sempit di Kabupaten Indramayu dan Purwakarta. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(2): 187-198.
- Ramahdana, R., & Wilis, R. (2019). Pemetaan Hidroponik Di Kota Padang. *Jurnal Buana*, 3(3): 525-530.
- Rosmiati, M., Putra, R.E., Lastini, T., Hernawan, E., Pujo., Rahmayunita, I., Maulana, F. R., Liesdiana, F., Nurdiansyah, M. A., dan Azis, A. (2020). Sustainability Analysis of Dairy-Horticulture Integrated Farming System. *Journal of Agricultural Sciences-Sri Lanka*, 15(2): 290-298.
- Sardiana, I. K. (2017). Strategi Transisi dari Pertanian Konvensional ke Sistem Organik Pada Pertanian Sayuran di Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 17(1): 49-57.
- Sudiono., Sutjahjo, S. H., Wijayanto, N., Hidayat, P., & Kurniawan, R. (2017). Analisis Berkelanjutan Usahatani Tanaman Sayuran Berbasis Pengendalian Hama Terpadu di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Hortikultura*, 27(2): 297-310.
- Suharti, T., Rina, K., Nurwati, S., & Wida, D. (2015). Identifikasi Dan Teknik Pengendalian Hama Dan Penyakit Bibit Kranji (*Pongamia pinnata*), *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2): 91-100.
- Suharto, Y. B. (2016). Pengembangan Sistem Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 4(2): 211-218.