

KAJIAN MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN PERKEBUNAN PALA DI HALMAHERA TENGAH

Risno Amrul¹, Dwi Rachmina², Amzul Rifin³

¹⁾ Program Magister Magister Sains Agribisnis, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

^{2,3)} Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Jl. Kamper Wing 4 Level 5 Kampus IPB Dramaga, Indonesia

e-mail: ¹⁾risnoamrul98@gmail.com

(Diterima 8 Desember 2024/Revisi 16 Juli 2025/Disetujui 17 September 2025)

ABSTRACT

*The Indonesian nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) plantation sector, despite its significant role in the national agricultural GDP, is experiencing a decline in productivity stemming from fundamental structural issues, rather than merely technical cultivation factors (plant age, seeds, labor). Critical concerns encompass economic disincentives for farmers, who operate as price-takers, and the degradation of social sustainability, evidenced by career shifts and diminished interest among the younger generation. This study aims to assess the sustainability of smallholder nutmeg farming in Central Halmahera and to identify the sensitive factors influencing it. The method employed was Multi-Dimensional Scaling (MDS) using the Rapid Appraisal for Nutmeg (Rap-Nutmeg) approach, a modification of RAPFISH. The analysis was conducted across five sustainability dimensions – economic, social, environmental, technological, and institutional – and validated through leverage and Monte Carlo analyses. The findings indicate that, in a multidimensional perspective, nutmeg farming falls into the moderately sustainable category. The social and environmental dimensions were found to be highly sustainable, the technological dimension was moderately sustainable, while the economic dimension was less sustainable and the institutional dimension unsustainable. These results emphasize that social and environmental strengths can serve as a foundation to improve weaker dimensions, particularly economic and institutional aspects. Therefore, strengthening farmer institutions, improving access to markets and technology, and implementing sustainability-oriented policies are crucial strategies to develop nutmeg as a competitive and environmentally friendly regional commodity.*

Keywords: Central Halmahera; nutmeg farming sustainability; multi-dimensional scaling (MDS); rapid appraisal for nutmeg

ABSTRAK

Sektor perkebunan pala (*Myristica fragrans* Houtt) di Indonesia, dengan peran signifikan dalam PDB pertanian nasional, mengalami penurunan produktivitas akibat persoalan struktural mendasar bukan hanya faktor teknis budidaya (umur tanaman, benih, tenaga kerja), tetapi juga faktor ekonomi berupa rendahnya insentif yang diterima petani. Isu kritis meliputi disinsentif ekonomi bagi petani (*price taker*) dan degradasi keberlanjutan sosial yang ditandai dengan alih profesi dan penurunan minat generasi muda. Penelitian ini bertujuan menilai keberlanjutan usahatani pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah serta mengidentifikasi faktor-faktor sensitif yang memengaruhinya. Metode yang digunakan adalah *Multi-Dimensional Scaling* (MDS) dengan pendekatan *Rapid Appraisal for Nutmeg* (Rap-Nutmeg), yang merupakan modifikasi dari RAPFISH. Analisis dilakukan melalui lima dimensi keberlanjutan, yaitu ekonomi, sosial, lingkungan, teknologi, dan kelembagaan, serta divalidasi menggunakan analisis *leverage* dan *Monte Carlo*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara multidimensi, usahatani pala termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Dimensi sosial dan lingkungan tergolong sangat berkelanjutan, teknologi berada pada kategori cukup berkelanjutan, sedangkan ekonomi kurang berkelanjutan dan kelembagaan tidak berkelanjutan. Temuan ini menegaskan bahwa kekuatan sosial dan lingkungan dapat menjadi modal dasar untuk memperbaiki dimensi yang lemah, khususnya ekonomi dan kelembagaan. Strategi penguatan kelembagaan petani, peningkatan akses terhadap pasar dan teknologi, serta intervensi kebijakan yang berorientasi

pada keberlanjutan menjadi sangat penting untuk menjadikan pala sebagai komoditas unggulan daerah yang berdaya saing sekaligus ramah lingkungan.

Kata kunci: Halmahera Tengah, Keberlanjutan perkebunan pala, *multi dimensional scalling* (MDS), *Rapid Appraisal for Nutmeg*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam meningkatkan penyerapan tenaga kerja, pendapatan masyarakat, serta kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Subsektor perkebunan bahkan menjadi penyumbang terbesar PDB pertanian dengan kontribusi mencapai 3,94% (BPS Indonesia 2023).

Salah satu komoditas perkebunan penting adalah pala (*Myristica fragrans Houtt*), yang menempatkan Indonesia sebagai negara dengan areal budidaya terluas di dunia. Pada tahun 2021, luas perkebunan pala nasional mencapai 260.213 hektar dan hampir seluruhnya (99,82%) merupakan perkebunan rakyat. Maluku Utara merupakan sentra perkebunan pala terluas di Indonesia, mencapai 65.275 hektar pada tahun 2021 dan seluruhnya merupakan perkebunan rakyat (Ditjen Perkebunan, 2022).

Usaha perkebunan pala di Maluku Utara merupakan sumber penghasilan masyarakat secara turun temurun dan sudah dikenal sejak abad ke-15 (Hasan dan Sabuhari 2022). Sentra utama perkebunan pala di Maluku Utara yaitu Kabupaten Halmahera Tengah dengan mencapai 13.366 hektar dan produksi 1.831 ton (BPS Provinsi Maluku Utara, 2023).

Meskipun luas areal mengalami peningkatan rata-rata 2,5% per tahun (2017-2021), produksi justru menurun 0,1% per tahun (Ditjen Perkebunan, 2022). Penurunan produktivitas ini mengindikasikan adanya persoalan struktural yang lebih mendasar, bukan hanya faktor teknis budidaya (umur tanaman, benih, tenaga kerja), tetapi juga faktor ekonomi berupa rendahnya insentif yang diterima petani (Ridjayanti *et al.* 2020) dan (Sari dan Agustia 2022). Harga pala di tingkat petani sangat bergantung pada pedagang pengumpul dan pasar global, sehingga petani berperan sebagai *price taker*. Kondisi ini membuat keun-

tungan yang diterima petani tidak cukup menjamin keberlanjutan usaha tani, dan berdampak pada menurunnya minat generasi muda melanjutkan usaha perkebunan (Tahuna *et al.* (2021).

Penurunan produksi mempengaruhi produktivitas pala. Berdasarkan data Ditjen Perkebunan (2022), produktivitas pala di Kabupaten Halmahera Tengah berada pada peringkat ke-2 yaitu sebesar 435 kg/ha. Peringkat pertama adalah Kabupaten Halmahera Barat dan Halmahera Utara dengan produktivitas sebesar 560 kg/ha.

Permasalahan lain di Kabupaten Halmahera Tengah yaitu rendahnya minat generasi muda untuk berkebun. Akibatnya jumlah petani mengalami penurunan 7,0% per tahun dari 5.120 orang pada tahun 2017 menjadi 3.440 orang pada tahun 2021 (Ditjen Perkebunan, 2022). Petani pala banyak yang beralih profesi menjadi pekerja tambang (Astuti *et al.* 2022). Kondisi ini dapat mempengaruhi keberlanjutan perkebunan pala di Halmahera Tengah.

Isu keberlanjutan dalam perkebunan pala menjadi penting karena menyangkut tiga aspek pokok: ekonomi, sosial, dan lingkungan. Jika keuntungan petani tidak memadai, keberlanjutan ekonomi terganggu; jika generasi muda tidak berminat, keberlanjutan sosial terancam; dan jika pengelolaan lahan tidak memperhatikan ekosistem, keberlanjutan lingkungan akan terdegradasi. Perspektif multidimensi ini sejalan dengan teori keberlanjutan yang dikemukakan (WCED, 1987) dan Munashighe (1993) dalam Rasihen *et al.*, (2021), bahwa pembangunan berkelanjutan menuntut keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang kemudian diperluas oleh Fauzi (2019) dengan memasukkan aspek teknologi dan kelembagaan.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa keberlanjutan perkebunan sangat dipenga-

ruhi oleh faktor multidimensi. Misalnya, studi Saragih *et al.* (2020) dan Suardi *et al.* (2022) menemukan bahwa keberlanjutan perkebunan sawit rakyat sangat bergantung pada peran kelembagaan dan adopsi teknologi. Penelitian Maisarah *et al.*, (2023) pada perkebunan pala di Aceh Selatan juga menyoroti pentingnya integrasi dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan, meski belum mengkaji secara komprehensif dimensi kelembagaan dan teknologi. Artinya, masih terdapat *research gap* dalam kajian keberlanjutan pala, khususnya di wilayah timur Indonesia.

Dalam kerangka pembangunan pertanian berkelanjutan, tidak semua faktor memiliki pengaruh yang sama terhadap kelangsungan usaha. Terdapat faktor-faktor tertentu yang bersifat kritis atau disebut atribut sensitif, yaitu atribut yang perubahannya paling memengaruhi status keberlanjutan. Identifikasi atribut sensitif sangat penting karena dapat menjadi dasar intervensi kebijakan yang lebih tepat sasaran. Misalnya, Anwar *et al.* (2022) dalam kajian keberlanjutan kakao di Kabupaten Bantaeng menggunakan analisis leverage dan berhasil mengidentifikasi 14 atribut yang paling berpengaruh terhadap indeks keberlanjutan komoditas tersebut. Saragih *et al.* (2020) dan Suardi *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa keberlanjutan perkebunan sawit rakyat sangat ditentukan oleh aspek kelembagaan dan adopsi teknologi. Pada komoditas pala, Maisarah *et al.* (2023) menyoroti pengelolaan pascapanen dan akses permodalan sebagai atribut kunci. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa fokus pada atribut sensitif lebih efektif daripada memperbaiki seluruh aspek secara serentak.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis keberlanjutan perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah secara multidimensi, dengan pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS). Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan gambaran empiris mengenai status keberlanjutan pada lima dimensi sekaligus: ekonomi, sosial, lingkungan, teknologi, dan kelembagaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah

maupun pemangku kepentingan lain dalam merumuskan kebijakan pembangunan pertanian berkelanjutan, khususnya dalam menjaga keberlanjutan komoditas pala yang merupakan warisan budaya, sumber ekonomi masyarakat, sekaligus komoditas strategis ekspor.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini yaitu (1) menganalisis status keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah; (2) menganalisis atribut-atribut sensitif yang memengaruhi keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Halmahera Tengah pada empat Kecamatan yaitu, Kecamatan Patani Timur, Patani Utara, Weda Utara, dan Kecamatan Weda. Kecamatan Patani Timur memiliki areal terluas, Patani Utara memiliki produktivitas tertinggi, Kecamatan Weda memiliki produktivitas terendah, dan Weda Utara mewakili Kecamatan yang dekat dengan pertambangan. Data utama yang digunakan yaitu data primer yang didukung dengan data sekunder dari berbagai instansi terkait. Data primer bersumber dari hasil wawancara dengan 100 petani pala yang dipilih secara *random sampling*. Meskipun menurut tabel Krejcie & Morgan (1970) ukuran sampel ideal untuk populasi 1.771 adalah sekitar 170 responden. Pilihan tersebut didasarkan pada pertimbangan praktis seperti keterbatasan waktu, biaya, dan akses lapangan. Sementara itu, Gay & Diehl (1992) dalam Buku Hermawan & Hariyanto, (2022) menyarankan bahwa dalam penelitian deskriptif, sampel sekitar 10% dari populasi umumnya dianggap memadai. Dengan demikian, meski jumlah sampel 100 lebih kecil dari ideal menurut pendekatan statistik klasik, pendekatan penelitian social-praktis tetap mendukung ketepatan dan keterwakilan awal sebagai dasar temuan deskriptif.

Penentuan jumlah sampel setiap kecamatan dilakukan secara proporsional ber-

dasarkan jumlah populasi berdasarkan jumlah populasi setiap Kecamatan (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Sampel Petani Berdasarkan Kecamatan Tahun 2022

Kecamatan	Jumlah Petani	Jumlah Sampel
Weda	247	14
Weda Utara	177	10
Patani Utara	677	38
Patani Timur	670	38
Total	1.771	100

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan pendekatan *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH) yang dimodifikasi menjadi *Rapid Appraisal for Nutmeg* (Rap-Nutmeg). RAPFISH merupakan teknik analisis yang dikembangkan oleh University of British Columbia Canada Kavanagh dan Pitcher untuk menganalisis keberlanjutan perikanan secara multidisipliner, dan telah banyak diadaptasi untuk berbagai sektor (Fauzi, 2019; Fauzi & Anna, 2002). Modifikasi pada Rap-Nutmeg dilakukan dengan menyesuaikan indikator keberlanjutan sesuai karakteristik

usahatani pala di Kabupaten Halmahera Tengah.

Pada penelitian ini, keberlanjutan perkebunan pala dianalisis berdasarkan lima dimensi, yaitu: ekonomi, sosial, lingkungan, teknologi, dan kelembagaan (Fauzi dan Anna 2002). Analisis Rap-Nutmeg dilakukan melalui enam tahapan, yaitu:

1. Penentuan atribut berdasarkan penelitian terdahulu dan studi lapangan,
2. Penilaian atau penentuan skor setiap atribut,
3. Analisis Rap-Nutmeg dengan metode MDS,
4. Penilaian indeks dan status keberlanjutan pada level multidimensi maupun per dimensi,
5. Analisis sensitivitas (*leverage analysis*) untuk mengetahui atribut yang paling berpengaruh terhadap status keberlanjutan,
6. Analisis Monte Carlo untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian hasil estimasi.

Indikator dan atribut keberlanjutan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 32 atribut, yang dibagi ke dalam lima dimensi. Atribut dan indikator tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Atribut dan Indikator Keberlanjutan Perkebunan Pala Menurut Dimensi

No	Atribut	Indikator
Dimensi ekonomi		
1	Pendapatan Petani	(1) kurang menguntungkan; (2) cukup menguntungkan; (3) Sangat menguntungkan
2	Kemudahan akses pasar dan informasi harga bagi petani	(1) Tidak memadai: mencari pasar sendiri, tidak ada akses informasi harga; (2) Kurang memadai: terdapat akses pasar namun informasi harga belum jelas; (3) Memadai: akses pasar telah terjamin dan adanya informasi harga
3	Penyerapan tenaga kerja	(1) Rendah: tidak mampu menyerap tenaga kerja; (2) Sedang: mampu menyerap tenaga kerja dalam periode waktu tertentu; (3) Tinggi: mampu menyerap banyak tenaga kerja
4	Cara penjualan hasil panen	(1) Dijual ke pedagang pengumpul tingkat desa; (2) Dijual ke pedagang pengumpul kecamatan; (3) Dijual ke pedagang pengumpul tingkat kabupaten
5	Penentuan harga	(1) Ditentukan oleh pembeli; (2) Tawar menawar; (3) Ditentukan oleh petani
6	Pemodalan usahatani	(1) meminjam dari Bank; (2) mendapatkan bantuan; (3) modal sendiri
7	Produktifitas	(1) Rendah < 500 Kg/Ha; (2) Sedang > 500 Kg/Ha; (3) Tinggi > 1.000 Kg/Ha

No	Atribut	Indikator
Dimensi sosial		
1	Status kepemilikan lahan	(1) Sewa; (2) Bagi hasil; (3) Milik Sendiri
2	Tingkat pendidikan	(1) Tidak sekolah; (2) SD,SMP,dan SMA; (3) S1
3	Rata-rata umur petani	(1) 0-14 thn; (2) >64 thn; (3) 15-64 thn
4	Pandangan masy thd usahatani pala	(1) Tidak tertarik; (2) Cukup tertarik; (3) Sangat tertarik.
5	Budaya gotong-royong	(1) Jarang; (2) Sering; (3) Terjadwal;
6	Pengalaman usahatani	(1) <5 thn; (2) 5-20 thn; (3) >20 thn;
Dimensi Lingkungan		
1	Kesesuaian lahan (tektur tanah)	(1) liat; (2) liat (lempung) berpasir; (3) berpasir;
2	Kerusakan hutan	(1) Tinggi: pertumbuhan dan perluasan lahan pala merusak hutan; (2) Sedang: perluasan lahan pala kadangkala merusak hutan; (3) Rendah: pertumbuhan lahan pala tidak merusak hutan
3	Kesesuaian iklim	(1) curah hujan 1.500-4.500 mm/thn; (2) curah hujan 1.500-2.000 mm/thn; (3) curah hujan 2.000-3.500 mm/thn
4	Tingkat serangan hama	(1) serangan berat >25%; (2) serangan sedang >5%; (3) serangan rendah <5%;
5	Umur tanaman	(1) <5 dan >100 thn; (2) 51-100 thn; (3) 10-50 thn
6	Pemahaman petani terhadap pengolahan lahan dan lingkungan	(1) Tidak melakukan dan tidak paham; (2) Tidak mengerjakan dan sedikit paham; (3) Mengerjakan dan sangat paham
7	Penggunaan pupuk	(1) Anorganik; (2) Anorganik-Organik; (3) Organik
8	Konversi lahan	(1) Tidak pernah; (2) Jarang; (3) Sering
Dimesni teknologi		
1	Penggunaan benih unggul dan bersertifikat	(1) Hampir semua benih/bibit tidak dapat ditelusuri asal usulnya; (2) Sebagian benih/bibit dapat ditelusuri asal usulnya; (3) Menggunakan benih/bibit unggul dan dapat ditelusuri asal usulnya
2	Jarak tanam	(1) tidak menggunakan jarak tanam; (2) tidak menggunakan jarak tanam karena pala ditanam dengan sistim pertanaman campuran; (3) menggunakan jarak tanam sesuai rekomendasi
3	Waktu dan cara panen	(1) buruk, tidak sesuai rekomendasi; (2) cukup, sesuai rekomendasi; (3) baik, selalu sesuai rekomendasi;
4	Penyiangan	(1) buruk: tidak pernah ada penyiangan; (2) sedang: jarang melakukan penyiangan; (3) baik: sering melakukan penyiangan
5	Cara pengeringan	(1) Pengasapan (2) Matahari memakai terpal (3) Matahari dengan rak 1 m
Dimensi kelembagaan		
1	Ketersediaan penyuluh	(1) Tidak ada; (2) Ada tetapi tidak berjalan/tidak optimal; (3) Ada dan berjalan/optimal;
2	Keberadaan kelompok tani	(1) Tidak ada kelompok tani; (2) Ada namun tidak ada aktivitas; (3) Ada namun kurang berkembang dan tidak berfungsi dengan baik;
3	Akses kelompok tani ke perbankan	(1) Buruk: tidak akses ke perbankan; (2) Cukup: kurang akses ke perbankan; (3) baik: akses ke perbankan
4	Akses petani ke sumber teknologi	(1) buruk, tidak tersedia; (2) cukup, kurang tersedia; (3) baik, tersedia akses dengan baik
5	Keikutsertaan petani dalam kelompok tani	(1) Tidak ikut; (2) Ikut dan tidak aktif; (3) Ikut dan aktif
6	Ketersediaan mitra	(1) Tidak tersedia; (2) Kurang tersedia; (3) Tersedia

Pemilihan indikator keberlanjutan dalam penelitian ini dilakukan melalui telaah literatur dan studi empiris terdahulu sektor (Fauzi, 2019; Fauzi & Anna, 2002), yang kemudian disesuaikan dengan kondisi lokal usahatani pala. Validasi indikator dilakukan berdasarkan beberapa literatur ilmiah dan penelitian terdahulu.

Definisi keberlanjutan pada setiap dimensi dijelaskan secara operasional sebagai berikut:

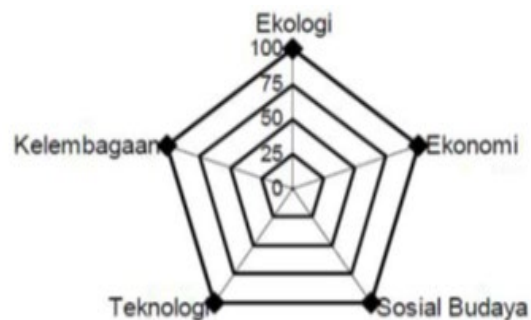
1. Ekonomi yaitu usahatani pala berkelanjutan apabila mampu memberikan keuntungan yang layak dan meningkatkan kesejahteraan petani.
2. Sosial yaitu berkelanjutan apabila terdapat kesinambungan generasi, kohesi sosial, dan keberlanjutan tenaga kerja di sektor perkebunan pala.
3. Lingkungan yaitu berkelanjutan apabila praktik budidaya tidak merusak ekosistem dan mampu menjaga fungsi ekologis lahan.
4. Teknologi yaitu berkelanjutan apabila petani menerapkan inovasi budidaya, penggunaan benih unggul, serta praktik pasca-panen sesuai rekomendasi.
5. Kelembagaan yaitu berkelanjutan apabila kelembagaan petani (kelompok tani, penyuluh, akses pembiayaan) berfungsi secara efektif dalam mendukung produksi dan pemasaran.

Analisis leverage dilakukan untuk mengidentifikasi atribut yang paling sensitif memengaruhi status keberlanjutan. Atribut kunci ditentukan berdasarkan perubahan nilai *Root Mean Square* (RMS) ordinasi; semakin besar perubahan RMS, semakin tinggi sensitivitas atribut tersebut terhadap indeks keberlanjutan (Hidayanto et al., 2009).

Selanjutnya, analisis ketidakpastian dilakukan melalui metode *Monte Carlo*. Analisis *Monte Carlo* digunakan untuk menguji kestabilan model dengan mempertimbangkan adanya galat acak. Simulasi dilakukan sebanyak 1.000 iterasi dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengevaluasi konsistensi hasil indeks keberlanjutan tiap dimensi (Kavanagh

dan Pitcher, 2004). Hasil simulasi *Monte Carlo* dibandingkan dengan analisis ordinasi utama untuk memastikan bahwa hasil estimasi tidak bias.

Visualisasi hasil MDS ditampilkan dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*) guna menggambarkan status keberlanjutan pada setiap dimensi, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Layang Analisis Keberlanjutan

Setiap indikator pada setiap kriteria diberikan skor berdasarkan penilaian ilmiah (*scientific judgment*). Rentang skor berkisar antara 0 hingga 2, di mana 0 menunjukkan kondisi yang sangat buruk dan 2 menunjukkan kondisi yang baik. Nilai skor setiap indikator dianalisis secara multidimensi untuk menentukan satu atau beberapa titik yang merefleksikan posisi keberlanjutan dalam lima dimensi. Analisis ini dilakukan dengan membandingkan posisi dua titik acuan, yaitu baik (*good*) dan buruk (*bad*). Proses penilaian ini memanfaatkan Rap-Nutmeg untuk menetapkan status keberlanjutan, sebagaimana dijelaskan sebelumnya oleh Kavanagh dan Pitcher (2004), dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keberlanjutan Perkebunan Pala Rakyat

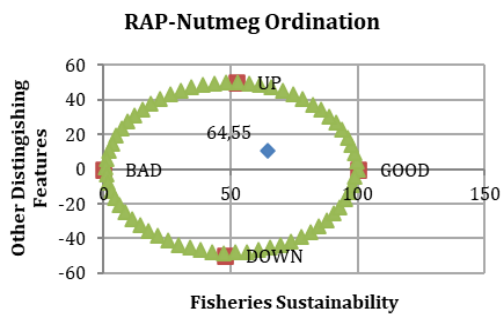
Nilai Indeks	Kategori
0,00-25,00	Buruk
25,01-50,00	Kurang
50,01-75,00	Cukup
75,01-100,00	Baik

Sumber: Pitcher dan Preikshot (2000); Kavanagh dan Pitcher (2004); (Fauzi & Anna, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISIS MULTIDIMENSI KEBERLANJUTAN USAHA PERKEBUNAN PALA RAKYAT DI KABUPATEN HALMAHERA TENGAH

Analisis keberlanjutan perkebunan pala secara multidimensi dengan menggunakan 32 atribut menghasilkan nilai indeks 64,55 (Gambar 2), yang mengindikasikan bahwa usahatani pala di Kabupaten Halmahera Tengah tergolong dalam kategori cukup berkelanjutan. Hasil serupa juga dilaporkan oleh penelitian Maisarah et al. (2023) dalam kajian keberlanjutan tanaman pala di Kabupaten Aceh Selatan, yang menemukan bahwa secara keseluruhan serta pada dimensi sosial dan lingkungan, komoditas ini berada dalam kondisi “cukup berkelanjutan”, meskipun dimensi ekonominya belum optimal.



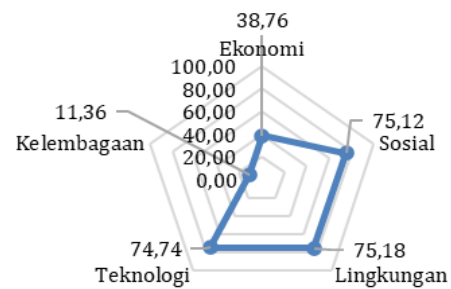
Gambar 2. Indeks Keberlanjutan Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Pendekatan MDS-Rapfish yang digunakan dalam penelitian ini juga sejalan dengan kajian lain pada sektor pertanian di Indonesia. Contohnya, Basri et al. (2023) mengaplikasikan pendekatan serupa pada dan menemukan indeks keberlanjutan jauh di atas batas minimal “cukup berkelanjutan”.

Berbagai hasil penelitian ini memperkuat posisi bahwa indeks 64,55 untuk komoditas pala memang mencerminkan kondisi yang relatif baik dan sejalan dengan tren nasional dalam penerapan metodologi multidimensi. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa meskipun aspek ekonomi masih perlu ditingkatkan, stabilitas pada dimensi sosial, lingkungan, teknologi, dan kelembagaan sudah menun-

jukkan kecukupan dalam mendukung keberlanjutan usahatani pala.

Jika ditinjau lebih jauh berdasarkan dimensi (Gambar 3), hasil analisis memperlihatkan variasi tingkat keberlanjutan. Dimensi sosial (75,12) dan lingkungan (75,18) menunjukkan status yang relatif tinggi (sangat berkelanjutan). Hal ini menandakan bahwa keberadaan pala masih memiliki peran penting dalam menjaga kohesi sosial dan menjaga kesesuaian ekologi di wilayah Halmahera Tengah. Tradisi gotong royong, pandangan positif masyarakat terhadap usahatani pala, serta kesesuaian agroklimat dengan kebutuhan pala menjadi faktor penguat. Namun demikian, dinamika sosial juga menghadirkan tantangan, terutama pergeseran preferensi generasi muda yang cenderung memilih bekerja di sektor pertambangan. Kondisi ini menimbulkan potensi berkurangnya minat regenerasi petani.



Gambar 3. Diagram Layang Indeks Keberlanjutan Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Pada dimensi lingkungan, meskipun nilai indeks keberlanjutan tergolong tinggi, keberlanjutan tetap menghadapi risiko. Tekanan utama berasal dari kerusakan hutan akibat perluasan kebun serta konversi lahan ke sektor non-pertanian. Studi oleh Saragih et al. (2020) menegaskan bahwa praktik ekspansi kebun tanpa tata guna lahan yang berkelanjutan dapat mempercepat degradasi ekosistem. Di sisi lain, sebagian besar tanaman pala di wilayah penelitian sudah berumur tua, yang berimplikasi pada penurunan produktivitas. Upaya peremajaan kebun, penerapan agroforestri, serta pengendalian hama terpadu menjadi strategi penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan.

Berbeda dengan dimensi sosial dan lingkungan, dimensi ekonomi (38,76) dan kelembagaan (11,36) menunjukkan skor yang sangat rendah. Pada aspek ekonomi, rendahnya produktivitas dan minimnya daya tawar petani menyebabkan penyerapan tenaga kerja relatif kecil. Kondisi ini sejalan dengan temuan Basri et al. (2023) yang menyatakan bahwa keterbatasan skala usaha dan ketidakpastian harga mengurangi insentif bagi petani untuk meningkatkan usaha. Selain itu, rendahnya diversifikasi produk pala memperburuk ketidakstabilan pendapatan.

Sementara itu, kelembagaan menjadi dimensi paling kritis dalam studi ini. Ketidadaan kelompok tani yang aktif, keterbatasan akses ke penyuluh pertanian lapangan (PPL), serta lemahnya jaringan kemitraan dengan lembaga perbankan maupun sektor swasta menunjukkan rapuhnya struktur kelembagaan. Kondisi ini konsisten dengan studi Basri et al. (2023) yang menemukan bahwa lemahnya dukungan kelembagaan merupakan faktor kunci yang menurunkan keberlanjutan pada perkebunan rakyat. Oleh karena itu, intervensi kebijakan untuk memperkuat peran kelembagaan lokal, membangun kapasitas kelompok tani, dan meningkatkan konektivitas petani dengan lembaga keuangan maupun pasar menjadi sangat mendesak.

Dimensi teknologi (74,74) berada pada kategori cukup berkelanjutan, tetapi juga menyimpan potensi perbaikan. Mayoritas petani masih mengandalkan teknologi sederhana, seperti benih tanpa sertifikasi dan cara panen tradisional. Meski hal ini menjaga tradisi lokal, namun berdampak pada rendahnya efisiensi produksi. Studi Fyka et al. (2025) menunjukkan bahwa adopsi teknologi, mampu

meningkatkan kualitas dan daya saing di pasar global. Dengan demikian, peningkatan transfer teknologi dan perluasan akses terhadap inovasi budidaya menjadi kebutuhan mendesak untuk mendorong produktivitas.

Sehingga, penulis menyimpulkan bahwa keberlanjutan pala di Halmahera Tengah masih menghadapi dilema. Di satu sisi, faktor sosial dan lingkungan memberikan fondasi positif, tetapi di sisi lain kelemahan pada aspek ekonomi, kelembagaan, dan adopsi teknologi berpotensi mengancam keberlanjutan jangka panjang. Oleh karena itu, strategi penguatan keberlanjutan perlu diarahkan pada: (i) pengembangan kelembagaan petani yang inklusif; (ii) peningkatan akses petani pada modal, informasi pasar, dan teknologi; serta (iii) pengelolaan sumber daya alam yang lebih bijak melalui pendekatan agroforestri dan konservasi. Dengan pendekatan terpadu, pala di Halmahera Tengah berpotensi menjadi komoditas unggulan berkelanjutan yang mendukung pembangunan ekonomi daerah sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Hasil analisis RAP-Nutmeg menunjukkan nilai S-Stress pada masing-masing dimensi maupun multidimensi mempunyai nilai lebih kecil dari 0,25 (Tabel 4). Semakin kecil nilai S-Stress maka semakin baik dan dapat dipertanggung jawabkan secara statistik. Selain itu, koefisien R^2 mendekati 1 pada setiap dimensi, maupun dalam analisis multidimensi (Tabel 4). Temuan ini diperkuat oleh studi Sutisna et al. (2020) di Kota Jambi yang menggunakan Rap-Fish dalam analisis keberlanjutan perikanan budidaya ikan jelawat, yang melaporkan nilai $S\text{-Stress} < 0,25$ dan $R^2 \sim 0,95$ pada setiap dimensi dan secara multidimensi, menunjukkan bahwa atribut yang digunakan

Tabel 4. Parameter Statistik (*Goodness of Fit*) pada Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Dimesi	MDS	Monte Carlo	Selisih	S-Stress	R^2
Multidimensi	64,55	62,84	1,71	0,13	0,96
Ekonomi	38,76	39,49	-0,74	0,14	0,94
Sosial	75,12	72,14	2,98	0,14	0,93
Lingkungan	75,18	72,54	2,64	0,14	0,94
Teknologi	74,74	72,45	2,29	0,15	0,94
Kelembagaan	11,36	13,15	-1,79	0,14	0,94

mewakili secara akurat kondisi keberlanjutan dan model layak dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan hasil dari kedua parameter statistik tersebut, dapat dikatakan bahwa atribut-atribut yang digunakan dalam penelitian ini, baik secara multidimensi maupun setiap dimensi telah memenuhi kriteria statistik (Kavanagh dan Pitcher 2004) dan layak untuk menjelaskan keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah.

KEBERLANJUTAN USAHA PERKEBUNAN PALA RAKYAT DI KABUPATEN HALMAHERA TENGAH MASING-MASING DIMENSI

Hasil analisis Rap-Nutmeg dengan pendekatan MDS tidak hanya mengevaluasi indeks keberlanjutan dan status usaha perkebunan pala rakyat secara multidimensi, tetapi juga dapat mengidentifikasi atribut sensitif yang berpengaruh terhadap indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala di setiap dimensi melalui analisis sensitivitas (*leverage analysis*). Hasil analisis Rap-Nutmeg dan analisis sensitivitas pada setiap dimensi dapat dilihat sebagai berikut:

Dimensi Ekonomi

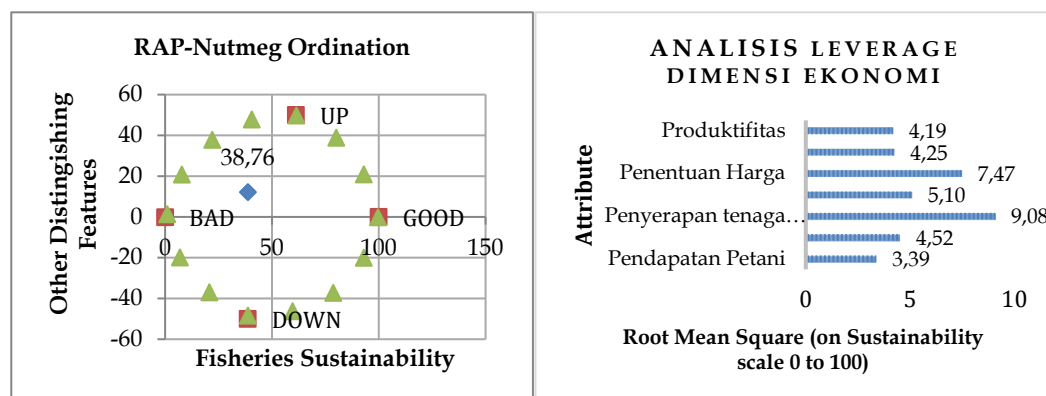
Hasil analisis Rap-Nutmeg terhadap dimensi ekonomi menunjukkan nilai sebesar 38,76. Berdasarkan nilai indeks tersebut, status keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah pada

dimensi ekonomi dikategorikan kurang berkelanjutan (Gambar 4).

Berdasarkan analisis *leverage*, keberlanjutan perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah pada dimensi ekonomi terdiri dari 7 atribut. Atribut-atribut yang sensitif atau mempengaruhi indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat yaitu (1) penyerapan tenaga kerja (2) penentuan harga (3) cara penjualan hasil panen. Oleh karena itu, atribut-atribut yang sensitif tersebut perlu dikelola dengan baik agar keberlanjutan perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah tetap terjaga.

Atribut pertama pada dimensi ekonomi adalah penyerapan tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja pada usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah belum maksimal, hal ini dipengaruhi oleh masa panen tanaman pala yang musiman sehingga petani lebih memilih untuk merawat dan memanen perkebunan palanya sendiri atau menggunakan tenaga kerja keluarga. Selain itu, skala usaha perkebunan pala di Kabupaten Halmahera Tengah bersekalah kecil. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Inal *et al.* (2022), mengatakan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu faktor pendukung untuk keberlanjutan perkebunan, akan tetapi perkebunan bersekalah kecil atau perkebunan rakyat tidak terlalu membutuhkan tenaga kerja yang banyak.

Atribut kedua yang mempengaruhi keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di



Gambar 4. Analisis Atribut dan Indeks yang Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Ekonomi Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Kabupaten Halmahera Tengah yaitu penentuan harga. Harga ditingkat petani ditentukan oleh pedagang pengumpul tingkat desa atau tingkat kecamatan. Rawung dan Kindangen (2020) juga mengatakan bahwa para petani dan kelompok tani masih berperan sebagai penerima harga dan belum berfungsi sebagai penentu harga. Hal ini dikarenakan penentuan harga pala di tingkat petani mengacu pada harga pala di pasar dunia (Bustaman, 2007). Harga biji pala dan fuli pala di Kabupaten Halmahera Tengah sangat bervariasi. Biji pala dihargai sebesar Rp. 70.000 sampai dengan Rp. 80.000 per kilogram, sedangkan fuli pala sebesar Rp. 200.000 sampai Rp. 210.000 per kilogram. Harga biji pala di tingkat petani dinilai berdasarkan kualitas biji pala.

Atribut ketiga yang mempengaruhi keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah yaitu cara penjualan hasil panen. Secara umum petani menjual pala ke pedagang pengumpul tingkat desa dan kecamatan. Hal ini karena akses pasar yang terbatas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Woriwun *et al.* (2021) bahwa petani cenderung menjual biji dan fuli pala ke pedagang pengumpul kecamatan.

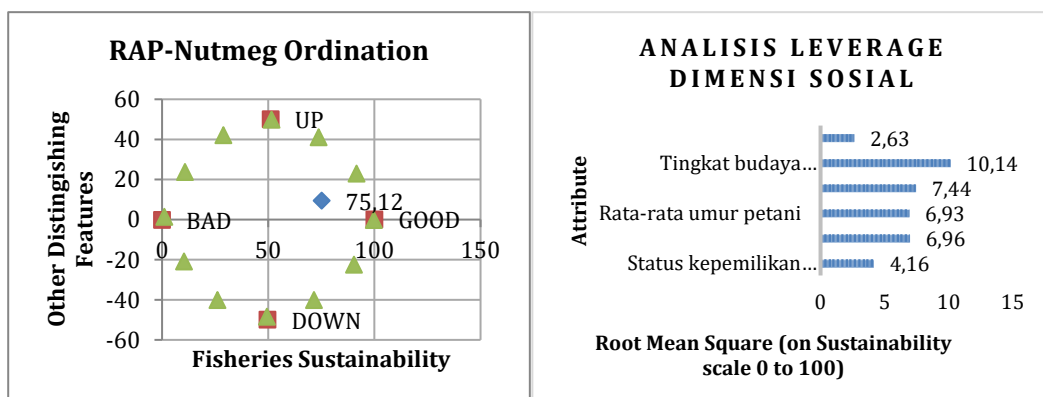
Dimensi Sosial

Hasil analisis Rap-Nutmeg pada dimensi sosial diperoleh nilai indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah adalah sebesar 75,12. Ber-

dasarkan kategori indeks keberlanjutan maka dimensi sosial pada usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah berada pada kategori sangat berkelanjutan. Nilai indeks berkelanjutan pada dimensi sosial tersebut dapat mengindikasikan bahwa secara sosial usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah lebih berkelanjutan dari dimensi ekonomi (lihat Gambar 5).

Hasil analisis *lverage* mengidentifikasi ada tiga atribut yang paling sensitif mempengaruhi keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat pada dimensi sosial yaitu (1) tingkat budaya gotong-royong, (2) pandangan masyarakat terhadap usaha tani pala, dan (3) tingkat pendidikan (Gambar 6). Atribut pertama yaitu tingkat budaya gotong-royong. Budaya gotong-royong petani di Kabupaten Halmahera Tengah masih sering dilakukan akan tetapi tidak dijadwalkan. Budaya gotong-royong sudah menjadi ciri khas masyarakat Indonesia lebih khususnya masyarakat Halmahera Tengah. Gotong-royong yang sering dilakukan oleh petani Kabupaten Halmahera Tengah adalah penyiangan, pemanenan, dan pembukaan lahan baru.

Atribut kedua pada dimensi sosial adalah pandangan masyarakat terhadap usahatani pala. Atribut ini mencerminkan persepsi masyarakat mengenai usahatani pala, yang menggambarkan bagaimana masyarakat tertarik pada usaha perkebunan (Saragih *et al.* 2020). Masyarakat Kabupaten Halmahera Tengah sebagian masih tertarik dengan usaha



Gambar 5. Analisis Indeks dan Atribut yang Paling Sensitif Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Sosial Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

perkebunan pala dan sebagian lagi sudah tidak tertarik pada usaha perkebunan pala, khususnya pada generasi muda. Generasi muda di Kabupaten Halmahera Tengah lebih memilih bekerja di sektor pertambangan karena pendapatan petani pala lebih rendah dibandingkan pekerja tambang.

Atribut ketiga pada dimensi sosial adalah tingkat pendidikan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa mayoritas petani di Kabupaten Halmahera Tengah hanya tamat sekolah dasar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sarana dan prasarana pendidikan serta kondisi sosial ekonomi yang kurang mendukung. Penelitian ini sejalan dengan temuan Nalius *et al.* (2023), mengatakan bahwa rendahnya status ekonomi petani membuat mereka tidak dapat menempuh pendidikan yang lebih tinggi. Suardi *et al.* (2022) menyatakan bahwa rendahnya tingkat pendidikan petani akan menghambat kemampuan mereka dalam menyerap kemajuan teknologi dan beradaptasi dengan teknologi baru.

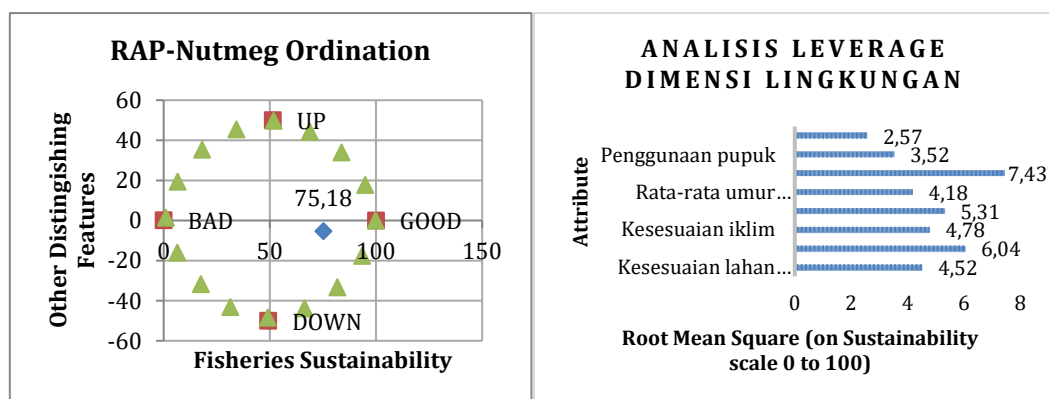
Dimensi Lingkungan

Hasil analisis Rap-Nutmeg terkait dimensi lingkungan memperlihatkan nilai indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah adalah sebesar 75,18. Berdasarkan kategori indeks keberlanjutan, dimensi lingkungan pada perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah tergolong sangat berkelanjutan. Nilai indeks keberlanjutan tertinggi terdapat pada

dimensi lingkungan. Menurut Pearce dan Turner (1991) dalam Fajar *et al.* (2023), keberlanjutan yang kuat menekankan pentingnya ekonomi yang berkelanjutan dengan prioritas pada perlindungan lingkungan. Ini menunjukkan bahwa aspek lingkungan merupakan faktor kunci dalam menentukan keberlanjutan suatu usaha, seperti yang diungkapkan oleh Fajar *et al.* (2023).

Hasil analisis *leverage*, menunjukkan bahwa keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah pada dimensi lingkungan terdiri dari 8 atribut. Atribut paling sensitif adalah (1) kerusakan hutan, (2) tingkat serangan hama (3) pemahaman petani terhadap pengolahan lahan dan lingkungan (Gambar 6).

Atribut pertama pada dimensi lingkungan adalah pemahaman petani terhadap pengolahan lahan dan lingkungan. Berdasarkan pengamatan di lapangan sebagian besar petani melakukan pengolahan lahan dengan cara tradisional dan menggunakan alat-alat tradisional. Hal ini sejalan dengan penelitian Nalius *et al.* (2023) yang mengatakan bahwa petani menggunakan alat tradisional karena minimnya alat pertanian yang dapat diakses oleh petani. Selain itu petani juga tidak pernah melakukan pemupukan lahan. Menurut Suryadi (2017), pemberian pupuk organik seperti pupuk kompos, pupuk kandang, dan pupuk hayati, memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil panen, kualitas, dan ketahanan tanaman, serta mendukung penerapan praktik pertanian yang berkelanjutan.



Gambar 6. Analisis Indeks dan Atribut yang Paling Sensitif Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Lingkungan Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Atribut kedua pada dimensi lingkungan yaitu kerusakan hutan. Pada daerah penelitian ini, permasalahan yang menjadi perhatian adalah pembukaan lahan dengan cara pembakaran lahan. Menurut Rasyid (2014), petani melakukan pembukaan lahan dengan cara membakar dianggap sebagai metode yang paling hemat biaya, mudah, dan cepat dalam mempersiapkan lahan. Akan tetapi pembukaan lahan dengan cara pembakaran tidak dapat dibenarkan. Penggunaan api untuk pembukaan lahan pasti akan mengakibatkan terjadinya kebakaran hutan, tidak hanya di area yang dipersiapkan untuk budidaya pala tetapi juga di hutan lindung dan hutan produksi. Hal ini akan mengakibatkan kerusakan ekosistem hutan yang luas. Pembakaran lahan akan berdampak buruk pada keanekaragaman hayati, produktivitas tanah, dan perubahan iklim (Husin, 2022). Oleh karena itu, menurut Yusuf *et al.* (2022), pembukaan lahan harus didukung oleh teknologi tepat guna.

Atribut ketiga pada dimensi lingkungan adalah tingkat serangan hama. Berdasarkan hasil penelitian bahwa serangan hama dan penyakit pada perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah adalah pengerek batang dan busuk buah. Sebagian besar petani belum mengetahui cara pengendalian hama dan penyakit secara efektif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Musriadi *et al.* (2018) yang mengatakan bahwa sebagian petani belum sepenuhnya memahami metode pengendalian hama yang efektif, sehingga

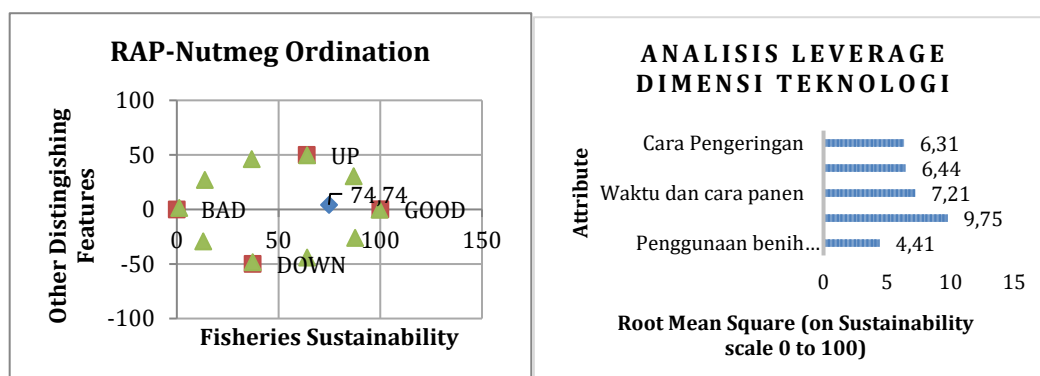
serangan hama pada tanaman pala dapat menyebabkan penurunan produksi.

Dimensi Teknologi

Hasil analisis Rap-Nutmeg pada dimensi teknologi diperoleh nilai indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah adalah sebesar 74,74. Berdasarkan kategori indeks keberlanjutan maka dimensi teknologi pada perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah tergolong cukup berkelanjutan. Menurut Fajar *et al.* (2023) bahwa penggunaan teknologi dalam pembangunan pertanian dapat meningkatkan efisiensi produksi dan meningkatkan hasil panen. Maka dari itu, penggunaan teknologi dalam konteks pembangunan pertanian berkelanjutan harus diperhatikan.

Berdasarkan analisis *leverage*, keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah pada dimensi teknologi terdiri dari 5 atribut. Atribut yang paling sensitif adalah (1) jarak tanam, (2) waktu dan cara panen, (3) penyiangan (Gambar 7).

Atribut pertama pada dimensi teknologi adalah jarak tanam. Petani di Kabupaten Halmahera Tengah umumnya belum menerapkan jarak tanam pala sesuai anjuran. Petani hanya mengandalkan pengalaman sendiri dan pengalaman petani pala lainnya dengan alasan bahwa setiap penanaman pala sering kali terdapat pala jantan yang lebih banyak dari pada tanaman betina. Selain itu perkebunan pala rakyat dikelola dalam bentuk perkebunan campuran seperti perkebunan ceng-



Gambar 7. Analisis Indeks dan Atribut yang Paling Sensitif Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Teknologi Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

keh dan kelapa. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Suryadi (2017), bahwa jarak tanam yang diterapkan oleh petani pala masih sangat bervariasi, tergantung pada tingkat pengetahuan masing-masing petani. Beberapa petani menanam pala sebagai tanaman sela dengan jarak tanam 3 x 3 m atau 5 x 5 m, yang disesuaikan dengan tanaman kelapa dan cengkeh. Hal ini berimplikasi pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman pala serta memengaruhi tingkat produksi pala.

Atribut kedua pada dimensi teknologi yaitu waktu dan cara panen. Berdasarkan pengamatan di lapangan, petani di Kabupaten Halmahera Tengah umumnya sudah mengetahui waktu panen yang benar dan tepat yaitu ditandai dengan buah berwarna kuning keceklatan serta menunjukkan beberapa buah yang mulai pecah (membelah), sedangkan kulit biji (cangkang) berwarna coklat tua hingga hitam mengkilap. Namun cara panen pada tanaman pala masih dengan cara tradisional dan menggunakan alat sederhana. Cara panen pada tanaman pala petani rata-rata masih dengan cara memanjat dengan menggunakan bambu yang ujungnya diberi pengait sebagai alat petik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Unitly *et al.* 2024).

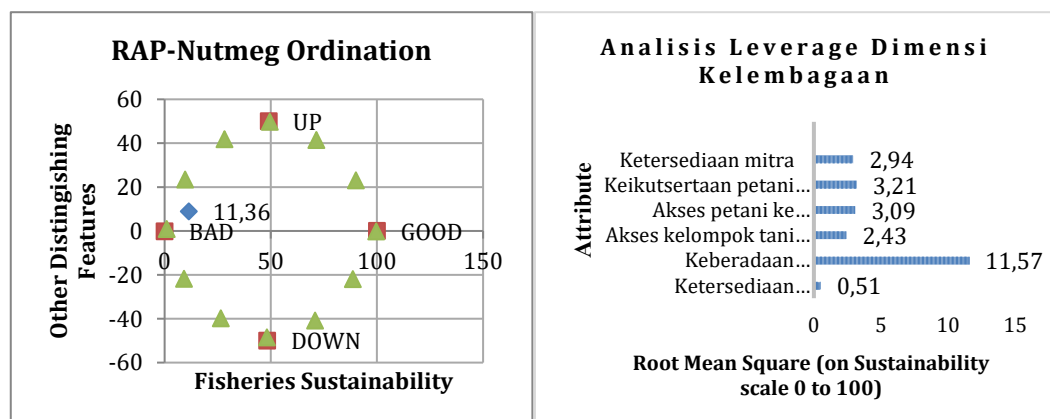
Atribut ketiga pada dimensi teknologi adalah penyiangan. Petani di Kabupaten Halmahera Tengah sudah melakukan penyiangan pada perkebunan pala dengan rutin namun masih menggunakan alat tradisional seperti parang. Menurut Umawaitina *et al.*

(2019), penyiangan merupakan kegiatan yang krusial untuk semua jenis tanaman, terutama bagi tanaman pala. Melalui penyiangan secara teratur, tanaman pala dapat terhindar dari kekurangan unsur hara dan penyakit, sehingga berpotensi menghasilkan buah yang berkualitas.

Dimensi Kelembagaan

Hasil analisis Rap-Nutmeg pada dimensi kelembagaan diperoleh nilai indeks keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah adalah sebesar 11,36. Berdasarkan kategori indeks keberlanjutan, maka dimensi kelembagaan pada perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah termasuk dalam kategori tidak berkelanjutan. Kategori ini mengindikasikan bahwa dimensi kelembagaan kurang berfungsi. Jika kondisi ini dibiarkan, akan ada risiko terhadap keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah. Nurmalina (2008) menekankan pentingnya peran pemerintah dalam memediasi dan memfasilitasi pembentukan kelembagaan petani guna mendukung pemberdayaan petani.

Berdasarkan analisis *leverage*, keberlanjutan usaha perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah pada dimensi kelembagaan terdiri dari 6 atribut. Atribut yang paling sensitif yaitu (1) keberadaan kelompok tani, (2) keikutsertaan petani dalam kelompok tani, (3) akses petani ke sumber teknologi (Gambar 8).



Gambar 8. Analisis Indeks dan Atribut yang Paling Sensitif Mempengaruhi Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan Perkebunan Pala Rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah

Atribut pertama pada dimensi kelembagaan adalah keberadaan kelompok tani. Hasil penelitian terdapat tiga Kecamatan yang tidak memiliki kelompok tani yaitu Kecamatan Patani Timur, Patani Utara dan Kecamatan Weda Utara dan satu Kecamatan yang memiliki kelompok tani yaitu Kecamatan Weda, hal ini dikarenakan Kecamatan Weda berada pada pusat pemerintahan Kabupaten Halmahera Tengah sedangkan tiga Kecamatan yang tidak memiliki kelompok tani tersebut jauh dari pusat pemerintahan jadi dapat disimpulkan bahwa jarak tempuh berpengaruh terhadap keberadaan kelompok tani atau pemerintah kurang memperhatikan petani yang jauh dari pusat pemerintahan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nalius *et al.* (2023) bahwa petani tidak pernah mendapatkan dukungan dari pemerintah. Pemerintah diharapkan dapat memperhatikan keberadaan kelompok tani di daerah yang belum mempunyai kelompok tani. Menurut Supriyadi *et al.* (2023) bahwa peran kelompok tani dapat meningkatkan produksi. Keberadaan kelompok tani diharapkan dapat memfasilitasi kepentingan petani dengan industri dan pemerintah, sehingga memungkinkan terbentuknya kemitraan usaha dan memudahkan komunikasi antar petani untuk mendapatkan informasi mengenai teknologi, sarana produksi, dan akses pasar.

Atribut kedua pada dimensi kelembagaan adalah keikutsertaan petani dalam kelompok tani. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas petani di Kecamatan Weda berpartisipasi dalam kegiatan kelompok tani. Namun, di beberapa lokasi yang berjarak jauh dari pusat pemerintahan tidak turut berpartisipasi dalam kelompok tani dikarenakan tidak ada kelompok tani.

Atribut ketiga pada dimensi kelembagaan yaitu akses petani ke sumber teknologi. Atribut ini berkaitan dengan aksesibilitas sumber teknologi bagi petani, yang mencakup berbagai faktor seperti kedekatan lokasi perkebunan dengan sumber teknologi, serta ketersediaan infrastruktur dan pilihan transportasi bagi petani Saragih *et al.* (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa akses petani terha-

dap sumber teknologi masih belum memadai. Hal ini disebabkan oleh jarak tempuh dari rumah ke kebun yang cukup jauh, serta ketiadaan infrastruktur jalan yang memadai untuk kendaraan. Selain itu, bantuan dan dukungan pemerintah setempat masih kurang, oleh karena itu diharapkan kepada pemerintah untuk memperhatikan dan memberi dukungan pada petani di Kabupaten Halmahera Tengah.

Berdasarkan hasil leverage analysis, terdapat sejumlah atribut yang paling sensitif memengaruhi status keberlanjutan pada setiap dimensi. Atribut-atribut tersebut disajikan pada Tabel 5, beserta alternatif strategi perbaikannya.

Tabel 5. Atribut Sensitif pada Setiap Dimensi Keberlanjutan Usahatani Pala dan Rencana Perbaikannya

Dimensi	Atribut Sensitif	Rencana Perbaikan
Ekonomi	Harga jual tidak stabil	Pembentukan koperasi pemasaran, kontrak farming
Sosial	Regenerasi petani rendah	Program pelatihan dan insentif bagi generasi muda
Lingkungan	Peremajaan tanaman tua	Program replanting, agroforestri, konservasi tanah
Teknologi	Penggunaan benih non-sertifikasi	Distribusi benih unggul dan teknologi pasca panen
Kelembagaan	Kelompok tani tidak aktif, PPL terbatas	Penguatan kelembagaan peningkatan jumlah PPL

INTEGRASI ANTAR DIMENSI

Meskipun hasil analisis menunjukkan adanya disparitas antar dimensi, sinergi antar-dimensi justru dapat menjadi kunci untuk memperkuat keberlanjutan usahatani pala. Dimensi sosial dan lingkungan yang relatif kuat dapat menjadi modal dasar untuk mendorong perbaikan pada dimensi ekonomi dan kelembagaan. Misalnya, kohesi sosial masya-

rakat melalui tradisi gotong royong dan pandangan positif terhadap usahatani pala dapat diarahkan untuk membangun kelembagaan tani yang lebih solid, sehingga petani memiliki wadah kolektif dalam mengakses modal, teknologi, maupun pasar.

Demikian pula, kondisi lingkungan yang masih relatif sesuai bagi tanaman pala merupakan peluang strategis untuk meningkatkan produktivitas ekonomi. Agroklimat yang mendukung dan praktik budidaya yang menjaga kelestarian hutan dapat dioptimalkan melalui peremajaan tanaman, diversifikasi produk pala, serta penerapan agroforestri. Pendekatan ini tidak hanya menjaga keberlanjutan ekologis, tetapi juga meningkatkan pendapatan petani Saragih et al. (2020).

Sebaliknya, jika dimensi kelembagaan tetap lemah, maka dimensi sosial yang kuat berisiko terkikis, terutama ketika generasi muda beralih ke sektor lain seperti pertambangan. Lemahnya kelembagaan juga berdampak pada kurang optimalnya transfer teknologi, sehingga teknologi sederhana tetap mendominasi dan menghambat peningkatan nilai tambah ekonomi. Oleh karena itu, sinergi antaraktor menjadi sangat penting. Pemerintah berperan menyediakan kebijakan insentif, penyuluh, dan akses permodalan; petani menguatkan kelembagaan melalui kelompok tani; sementara sektor swasta dapat terlibat sebagai mitra dalam rantai pasok, penyedia teknologi, dan akses pasar.

Pendekatan holistik yang mengintegrasikan seluruh dimensi keberlanjutan memungkinkan usahatani pala tidak hanya bertahan, tetapi juga berkembang menjadi sistem agribisnis yang berdaya saing. Penguatan dimensi kelembagaan dan ekonomi harus dilakukan dengan bertumpu pada potensi sosial dan lingkungan, sehingga tercipta keseimbangan antar dimensi yang berkelanjutan dalam jangka panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan perkebunan pala rakyat di Kabupa-

ten Halmahera Tengah tergolong *cukup berkelanjutan* dengan nilai indeks multidimensi sebesar 64,55. Temuan ini menegaskan bahwa dimensi lingkungan (75,18) dan sosial (75,12) merupakan kekuatan utama yang menopang keberlanjutan, sementara dimensi kelembagaan (11,36) dan ekonomi (38,76) masih menjadi kelemahan signifikan yang perlu mendapat perhatian.

Faktor-faktor sensitif yang paling memengaruhi keberlanjutan antara lain penyerapan tenaga kerja yang rendah, lemahnya peran kelompok tani dan akses kelembagaan, serta kerusakan hutan akibat ekspansi kebun. Dengan demikian, upaya peningkatan keberlanjutan perkebunan pala harus diarahkan pada perbaikan aspek kelembagaan dan ekonomi, tanpa mengabaikan penguatan dimensi sosial dan lingkungan yang selama ini menjadi penopang.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, kelembagaan merupakan dimensi terlemah yang perlu segera diperkuat untuk mendukung keberlanjutan perkebunan pala rakyat di Kabupaten Halmahera Tengah. Upaya perbaikan dapat dilakukan melalui penguatan kelompok tani, bukan hanya dalam bentuk pembentukan formal, tetapi juga peningkatan kapasitas organisasi agar kelompok tani berfungsi aktif dalam manajemen usaha, pengelolaan modal, serta akses informasi pasar. Pemerintah daerah bersama lembaga perbankan perlu memperluas layanan keuangan khusus bagi petani pala, sehingga modal kerja tidak lagi menjadi hambatan utama. Di sisi lain, kolaborasi dengan sektor swasta, baik eksportir maupun industri pengolahan, dapat membuka peluang kemitraan yang memperkuat jaringan pemasaran.

Selain itu, pemanfaatan teknologi informasi menjadi sangat penting, terutama bagi kecamatan yang jauh dari pusat pemerintahan, di mana intensitas pendampingan penyuluh pertanian lapangan (PPL) relatif terbatas. Model penyuluhan berbasis digital (*e-extension*), penyediaan sistem informasi

harga secara daring, serta penempatan tenaga penyuluh lokal yang berasal dari masyarakat setempat dapat menjadi strategi efektif untuk mengurangi kesenjangan akses.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A., Galib, M., & Amran, F. D. (2022). Analysis of Cocoa (*Theobroma cacao* L) Sustainability Status in Bantaeng District. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 121-130.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.13>
- Astuti, E., Nasir, Muh., & Sudirman, F. A. (2022). Dampak Aktivitas Pertambangan Nikel Bagi Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan: Studi PT. Baula Petra Buana. *PAMARENDA : Public Administration and Government Journal*, 2(1), 48.
<https://doi.org/10.52423/pamarenda.v2i1.26941>
- Basri, Z., Bulkis, S., Arsyad, M., & Bdr, M. F. (2023). Identifying Agribusiness Institutions and their Role in Increasing Cocoa Production: Evidence from Polewali Mandar, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(1), 53-59.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.180105>
- BPS Indonesia. (2023). *Badan Pusat Statistik Indonesia* 2023.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html>.
- BPS Provinsi Maluku Utara. (2023). *Bada Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara* 2023.
<https://malut.bps.go.id/publication/2023/02/28/8100f91e038a851bcf05f480/provinsi-maluku-utara-dalam-angka-2023.html>.
- Bustaman S. (2007). Prospek dan Strategi Pengembangan Pala di Maluku. *Perspektif*, 6(2).
- Ditjen Perkebunan. (2022). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021-2023*. Direktorat
- Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-perkebunan-2021-2023>.
- Fajar, A., Fariyanti, A., & Priatna, W. B. (2023). Status Keberlanjutan Perkebunan Kopi Bersertifikasi C.A.F.E. Practices. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 11(1), 1-16.
<https://doi.org/10.29244/jai.2023.11.1.1-16>
- Fauzi. (2019). *Teknis Analisis Keberlanjutan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Fyka, S. A., Rianse, U., Yunus, L., & Limi, M. A. (2025). Sustainability Evaluation of Mina Padi Farming in Lebak Swamps Using the MDS Method. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 10(1), 34-46.
<https://doi.org/10.37149/jimdp.v10i1.1742>
- Fauzi & Anna. (2002). Evaluasi Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan: Aplikasi Pendekatan Rapfish. *Jurnal Pesisir Dan Lautan*, 4(3).
- Hasan, N., & Sabuhari, R. (2022). *Analisis potensi agribisnis pala (myristica fragrans houtt)*. 19(4).
- Hermawan, S., & Hariyanto, W. (2022). *Buku Ajar Metode Penelitian Bisnis (Kuantitatif dan Kualitatif)*. UMSIDA Press.
- Hidayanto, M., S., S., Yahya, S., & Amien, L. I. (2009). Analisis Keberlanjutan Perkebunan Kakao Rakyat di Kawasan Perbatasan Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 27(2), 213.
<https://doi.org/10.21082/jae.v27n2.2009.213-229>
- Husin, Z. (2022). *Dampak Negatif Praktek Tebang Bakar Hutan Untuk Membuka Lahan Pertanian Baru*. 7.
- Inal, M., Boceng, A., & Muhammad Munawir Syarif. (2022). Studi Keberlanjutan Perkebunan Kakao Rakyat Di Kecamatan Tapalang Kabupaten Mamuju. *AGrotekMAS*, 3(2).

- Kavanagh, P., & Pitcher, T. (2004). *Implementing Microsoft Excel Software For Rappfish: A Technique For The Rapid Appraisal Of Fisheries Status*. 12(2).
- Maisarah, Aswin Nasution, & Mimin Suriadi. (2023). *Study Multi Dimensional Keberlanjutan Tanaman Pala Kabupaten Aceh Selatan (Studi Kasus Kecamatan Sama Dua)*. 1(1).
- Musriadi, Jalaludin, & Siti Zahari. (2018). Persepsi Dan Tingkat Pengetahuan Masyarakat Petani Tentang Serangan Hama Serta Kerusakan Pada Tanaman Pala (*Myristica Fragrans*) Di Desa Krung Kluet Kecamatan Kluet Utara Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Biology Education*, 6(2).
- Nalius, Maswadi, & Wanti Fitrianti. (2023). Analisis Keberlanjutan Usahatani Kelapa Sawit Swadaya di Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*.
- Nurmalina, R. (2008). Keberlanjutan Sistem Ketersediaan Beras Nasional: *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 2(2).
- Pitcher, T. J., & Preikshot, D. (2000). RAPFISH: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research*. <https://doi.org/Elsevier Science B.V. All rights reserved.>
- Rasihien, Y., Kilat Adhi, A., & Suprehatin, S. (2021). Analisis Keberlanjutan Usahatani Perkebunan Kelapa Rakyat Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 9(2), 177-187. <https://doi.org/10.29244/jai.2021.9.2.177-187>
- Rasyid, F. (2014). *Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan*. 4.
- Rawung, J. M., & Kindangen, J. G. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Usaha Tani Pala Di Kabupaten Sitaro Sulawesi Utara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(2), 235. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v22n2.2019.p249-256>
- Ridjayanti, R., Pattiasina, M., & Kembauw, E. (2020). Analisis Produksi Dan Pendapatan Petani Pala (*Myristica Fragrans*) Di Negeri Hila, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah. *Agrilan : Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 8(3), 244. <https://doi.org/10.30598/agrilan.v8i3.975>
- Saragih, I. K., Rachmina, D., & Krisnamurthi, B. (2020). Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(1), 17-32. <https://doi.org/10.29244/jai.2020.8.1.17-32>
- Sari, S. I., & Agustia, D. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Pala Di Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan. 24.
- Suardi, T. F., Sulistyowati, L., Noor, T. I., & Setiawan, I. (2022). Analysis of the Sustainability Level of Smallholder Oil Palm Agribusiness in Labuhanbatu Regency, North Sumatra. *Agriculture*, 12(9), 1469. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091469>
- Supriyadi, Andi Nuddin, & Nurhapsa. (2023). Peran Kelompok Tani Dan Strategi Dalam Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Padi Di Desa Sereang Kecamatan Maritengngae Kabupaten Sidenreng Rappang. *Seminar Nasional Peran Petani Milenial dalam Pembangunan Pertanian Menuju Kedaulatan Pangan Berkelanjutan*.
- Suryadi, R. (2017). *Strategi Penelitian Budidaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Daya Saing Pala*. 16. <http://dx.doi.org/10.21082/psp.v16n1.2016.01-13>
- Sutisna, E., Affandi, R., Kamal, M. M., & Yulianto, G. (2020). Status assessment and management strategy formulation for sustainable aquaculture of the Hoven's carp (*Leptobarbus hoevenii*, Bleeker, 1851) in Jambi Municipality. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(3), 524-532.

<https://doi.org/10.29244/jpsl.10.3.524-532>

- Tahuna, T. K., Kalangi, J. B., & Tolosang, K. D. (2021). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Pala Di Kecamatan Siau Barat Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 9(1).
- Umawaitina, N. ., Katiandagho, T. M., & Pangemanan, L. R. J. (2019). Sikap Petani Pala Pada Kegiatan Pemeliharaan Tanaman Pala Di Desa Kauditan II Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 15(2), 347. <https://doi.org/10.35791/agrsos.15.2.2019.24494>
- Unitly, M., Adam, F. P., & Wenno, N. F. (2024). Keadaan Sosial Ekonomi Dan Sistem Pengelolaan Tanaman Pala Di Negeri Lilibooi, Kecamatan Leihitu Barat Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 12(1), 62–74.
- WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.
- Woriwun, R., Kakisina, L. O., & Timisela, N. R. (2021). Kelayakan Usahatani dan Strategi Pengembangan Pala Banda di Pulau Damer. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 17(3), 23–36. <https://doi.org/10.20956/jsep.v17i3.18215>
- Yusuf, E. S., Ariningsih, E., Ashari, Gunawan, E., Purba, H. J., Suhartini, S. H., Tarigan, H., Syahyuti, Hestina, J., Saputra, Y. H., Wulandari, S., Ilham, N., & Ariani, M. (2022). Sustainability of Arabica coffee business in West Java, Indonesia: A multidimensional scaling approach. *Open Agriculture*, 7(1), 820–836. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0144>