

ANALISIS KEBERLANJUTAN AGRIBISNIS KARET RAKYAT DI KABUPATEN MANDAILING NATAL

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Agribisnis
pada Program Pascasarjana Universitas Medan Area



OLEH :

Candra Syahputra
221802013

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 10/2/25

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

**UNIVERSITAS MEDAN AREA PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER
AGRIBISNIS**

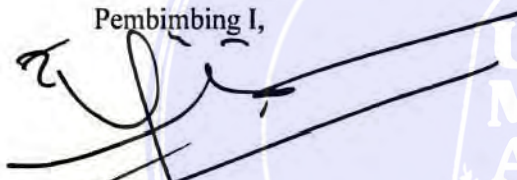
HALAMAN PERSETUJUAN

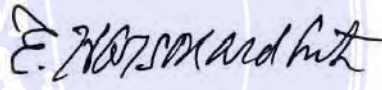
Judul : Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat di Kabupaten
Mandailing Natal
Nama : Candra Syahputra
NPM :221802013

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

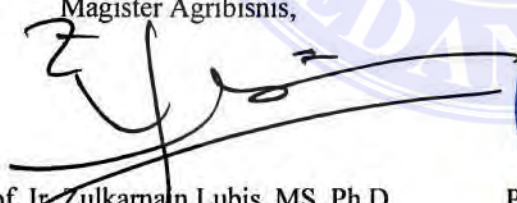

Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D


Dr. Ir. E. Harso Kardhinata, M. Sc

Ketua Program Studi
Magister Agribisnis,

Direktur

Pascasarjana,


Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D


Prof. Dr. Ir. Retna Astuti K., M.S



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Medan, 20 September 2024

Yang Menyatakan


Candra Syahputra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

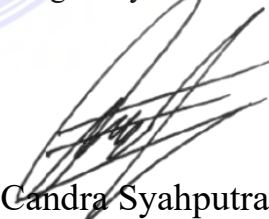
Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Candra Syahputra
NPM : 221802013
Program Studi : Magister Agribisnis
Fakultas : Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat Di Kabupaten Mandailing Natal Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tesis saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 20 September 2024
Yang menyatakan


Candra Syahputra

Analysis of the Sustainability of People's Rubber Agribusiness in Mandailing Natal Regency

Nama : Candra Syahputra
NPM : 221802013
Pembimbing I : Prof. Ir. H. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D
Pembimbing II : Dr. Ir. E. Harso Kardhinata, M. Sc

Abstract

This study examines Analysis of the Sustainability of People's Rubber Agribusiness in Mandailing Natal Regency. Conducted over a period of one year, this research employs Multidimensional Scaling (MDS) and SEM-PLS methods to analyze the data. The results indicate that input, on-farm, off-farm, and supporting categories significantly impact the sustainability of the rubber agribusiness system. Furthermore, ecological, economic, social, and technological dimensions play crucial roles in sustaining the rubber industry. The findings provide insights for stakeholders to improve the sustainability and economic viability of smallholder rubber farming in Mandailing Natal.

Keywords: *agro-economic, sustainability, rubber farming, Mandailing Natal, MDS, SEM-PLS*

Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat di Kabupaten Mandailing Natal

Nama : Candra Syahputra
NPM : 221802013
Pembimbing I : Prof. Ir. H. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D
Pembimbing II : Dr. Ir. E. Harso Kardhinata, M. Sc

Abstrak

Penelitian ini mengkaji Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat di Kabupaten Mandailing Natal. Dilakukan selama satu tahun, penelitian ini menggunakan metode Multidimensional Scaling (MDS) dan SEM-PLS untuk menganalisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori input, on-farm, off-farm, dan penunjang berpengaruh signifikan terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet. Selain itu, dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi memainkan peran penting dalam menjaga keberlanjutan industri karet. Temuan ini memberikan wawasan bagi para pemangku kepentingan untuk meningkatkan keberlanjutan dan kelayakan ekonomi dari usaha tani karet rakyat di Mandailing Natal.

Kata Kunci: agroekonomi, keberlanjutan, usaha tani karet, Mandailing Natal, MDS, SEM-PLS

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis sanjungkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat di Kabupaten Mandailing Natal” Dalam penyusunan tesis ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan materil maupun dukungan moril dan membimbing dari berbagai pihak. Untuk itu penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Medan Area, Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc .
2. Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area, Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS.
3. Ketua Program Studi Magister Agribisnis, Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D
4. Dukungan dari Yayasan Universitas Medan Area melalui kontrak penelitian Nomor:1824/LP2M/03.8.1/VI/2023, Tanggal: 14 Juni 2023 dengan tim peneliti: Dr.Ir.Tumpal HS Siregar, Dipl.Agr; Dr.Ir.Syahbudin Hasibuan, MS dan Prof..Dr.Ir. Yusniar Lubis, MMA.
5. Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, MS, Ph.D selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan Tesis ini.
6. Dr. Ir. E. Harso Kardhinata, M. Sc selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah membimbing dan memerhatikan selama masa penyusunan Tesis ini
7. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Universitas Medan Area seangkatan 2022.
8. Seluruh pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area. Seluruh staff/pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area. Pejabat Disbun Madina, penyuluh dan petani karet

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis membuka diri untuk menerima saran maupun kritikan yang konstruktif, dari para pembaca demi penyempurnaannya. Tesis ini dapat bermanfaat, baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan maupun bagi dunia usaha dan pemerintah.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Petani karet.....	9
2.2 Agroekonomi.....	9
2.3 Aspek Tanaman dan Harga Jual.....	10
2.3.1 Luas Lahan	10
2.3.2 Usia Tanaman	11
2.3.3 Harga.....	11
2.4 Indeks Sistem Agribisnis	12
2.4.1 Subsistem Input	12
2.4.2 Subsistem Pemasaran.....	13
2.4.3 Subsistem Penunjang	13
2.5 Indeks Keberlanjutan.....	14
2.5.1 Dimensi Ekologi	14
2.5.2 Dimensi Teknologi.....	15
2.5.3 Dimensi Ekonomi	15
2.5.4 Dimensi Sosial	17
2.5.5 Dimensi Infrastruktur.....	17

2.6	Penelitian yang Relevan.....	18
2.7	Kerangka Pemikiran	20
2.8	Hipotesis	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.1.1	Tempat.....	23
3.1.2	Waktu Penelitian.....	23
3.2	Populasi dan Sampel.....	23
3.2.1	Populasi	23
3.2.2	Sampel.....	24
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4	Teknik Pengelolaan Data	24
3.4.1	<i>Metode Multidimensional Scaling (MDS)</i>	24
3.4.2	<i>Structural Equation Modelling-Partial Least Squares (SEM-PLS)</i>	27
3.5	Uji <i>Bootstrapping</i>	28
3.6	Analisis <i>SEM</i> dengan efek mediasi	29
3.7	Atribut Potensi Agroekonomi Karet.....	30
3.8	Defenisi Operasional Variabel	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Deskripsi Objek Penelitian	33
4.1.1	Kecamatan Panyabungan	33
4.1.2	Kecamatan Panyabungan Timur.....	33
4.1.3	Kecamatan Kotanopan	34
4.2	Identitas Responden.....	35
4.2.1	Jenis Kelamin	35
4.2.2	Umur	36
4.2.3	Pendidikan	37
4.2.4	Lama Berprofesi Sebagai Petani.....	38
4.3	Hasil Penelitian	39
4.3.1	Uji Validitas.....	39

4.3.2	Uji Reabilitas	41
4.4	<i>Analisis Outer Model</i>	43
4.4.1	<i>Loading Factor</i>	43
4.5	Analisis Model	45
4.5.1	Nilai Korelasi.....	45
4.5.2	<i>Path Coefficients</i>	46
4.5.3	<i>Total Effect</i>	47
4.6	Hasil Analisis <i>Multidimensional Scaling (MDS)</i>	49
4.6.1	Sistem Agribisnis	49
4.6.2	Keberlanjutan.....	50
4.7	Pembahasan Penelitian	52
4.7.1	Pengaruh Input terhadap Sistem Agribisnis Karet.....	52
4.7.2	Pengaruh <i>Onfarm</i> terhadap Sistem Agribisnis Karet.....	53
4.7.3	Pengaruh <i>Offfarm</i> terhadap Sistem Agribisnis Karet.....	54
4.7.4	Pengaruh Penunjang terhadap Sistem Agribisnis Karet	54
4.7.5	Pengaruh Dimensi Ekologi terhadap Keberlanjutan Karet	55
4.7.6	Pengaruh Dimensi Ekonomi terhadap Keberlanjutan Karet	55
4.7.7	Pengaruh Dimensi Sosial terhadap Keberlanjutan Karet	56
4.7.8	Pengaruh Dimensi Teknologi terhadap Keberlanjutan Karet.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Kerangka Pemikiran.....	21
Gambar 2 <i>Flow</i> Penerapan <i>MDS</i>	25
Gambar 3 Rancangan Model <i>SEM-PLS</i> Hubungan Faktor Keberlanjutan Indeks dan Sistem Agribisnis Karet Alam.	27
Gambar 4 Model <i>SEM-PLS</i>	43
Gambar 5 Hasil <i>SEM-PLS Inner Model</i>	46



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Tanaman dan Produksi Karet Tanaman Perkebunan Rakyat menurut Kabupaten/Kota, 2020.....	3
Tabel 2. Luas Tanam dan Produksi Tanaman Karet Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan di Kabupaten Mandailing Natal 2023	5
Tabel 3. Deskripsi Kegiatan Penelitian Tahun Pertama	23
Tabel 4. Kategori Penilaian Status Keberlanjutan.....	26
Tabel 5. Atribut Potensi Agroekonomi Kabupaten Mandailing Natal	30
Tabel 6. Rekapitulasi Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	35
Tabel 7. Rekapitulasi Jumlah Responden Berdasarkan Umur	36
Tabel 8. Rekapitulasi Jumlah Responden Berdasarkan Pendidikan.....	37
Tabel 9. Rekapitulasi Jumlah Responden Berdasarkan Lama Berprofesi	38
Tabel 10. Hasil Uji Validitas Variabel Independen (PX) Pra Survey	40
Tabel 11. Hasil Uji Validitas Variabel Dependen (PY) Pra Survey.....	41
Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Independen (PX).....	41
Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas Variabel Dependen (PY).....	42
Tabel 14. <i>Loading Factor</i> Indikator	44
Tabel 15. <i>R Square</i> dan <i>R Square Adjusted</i>	45
Tabel 16. Hasil <i>Path Coefficients</i>	47
Tabel 17. Hasil <i>Total Effect</i>	47
Tabel 18. Hasil <i>MDS</i> dan <i>Monte Carlo</i> Indeks Keberlanjutan	49
Tabel 19. Hasil <i>MDS</i> dan <i>Monte Carlo</i> untuk Indeks Sistem Agribisnis	50

BAB I

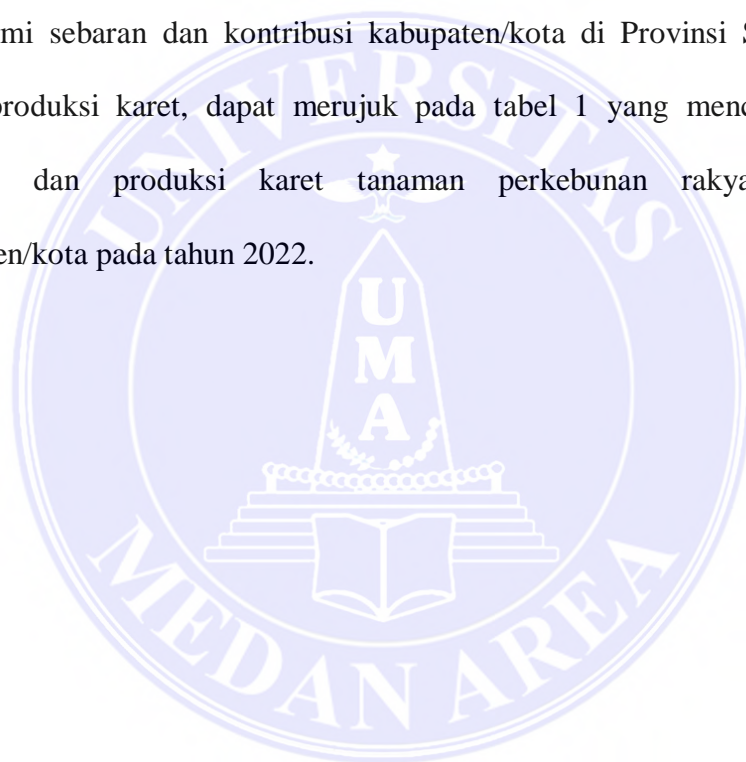
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karet alam (*Hevea brasiliensis*) adalah komoditas utama yang memberikan kontribusi signifikan terhadap ekspor dan perekonomian Indonesia. Indonesia merupakan salah satu produsen karet terbesar di dunia dan memiliki sejarah panjang dalam industri karet. Komoditas ini tidak hanya menjadi sumber pendapatan bagi petani dan pengusaha, tetapi juga menjadi salah satu komoditas ekspor utama. Selain itu, karet alam memiliki peran penting dalam industri manufaktur, terutama produksi ban kendaraan merupakan salah satu industri pengguna karet terbesar. Permintaan karet alam yang tinggi baik dari dalam maupun luar negeri menunjukkan potensi ekonomi yang besar dari komoditas ini.

Indonesia, dengan luas lahan perkebunan karet mencapai 3.676.000 ha, merupakan negara dengan wilayah perkebunan karet terluas di dunia. Meskipun memiliki luas lahan yang besar, Indonesia menempati posisi kedua dalam produksi karet dunia setelah Thailand. Data dari *Food and Agriculture Organization (FAO)* periode 2016-2020 menunjukkan bahwa Indonesia memberikan kontribusi sekitar 22,02% terhadap produksi karet dunia. Faktor-faktor di balik luasnya lahan perkebunan karet di Indonesia mencakup kondisi geografis, iklim, dan potensi tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman karet. Indonesia memiliki iklim tropis yang cocok untuk tanaman karet, dengan suhu dan curah hujan yang mendukung pertumbuhan optimal.

Provinsi Sumatera Utara memiliki peranan yang sangat penting dalam kontribusi produksi karet nasional. Data dari Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara tahun 2022 menunjukkan bahwa provinsi ini memiliki luas perkebunan karet yang signifikan, mencapai 369.392 ha pada tahun 2022. Selain itu, produksi karet dari Sumatera Utara juga mencapai angka yang mencolok, dengan jumlah total produksi mencapai 310.020 ton pada tahun yang sama. Untuk lebih memahami sebaran dan kontribusi kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara dalam produksi karet, dapat merujuk pada tabel 1 yang mencantumkan luas tanaman dan produksi karet tanaman perkebunan rakyat berdasarkan kabupaten/kota pada tahun 2022.



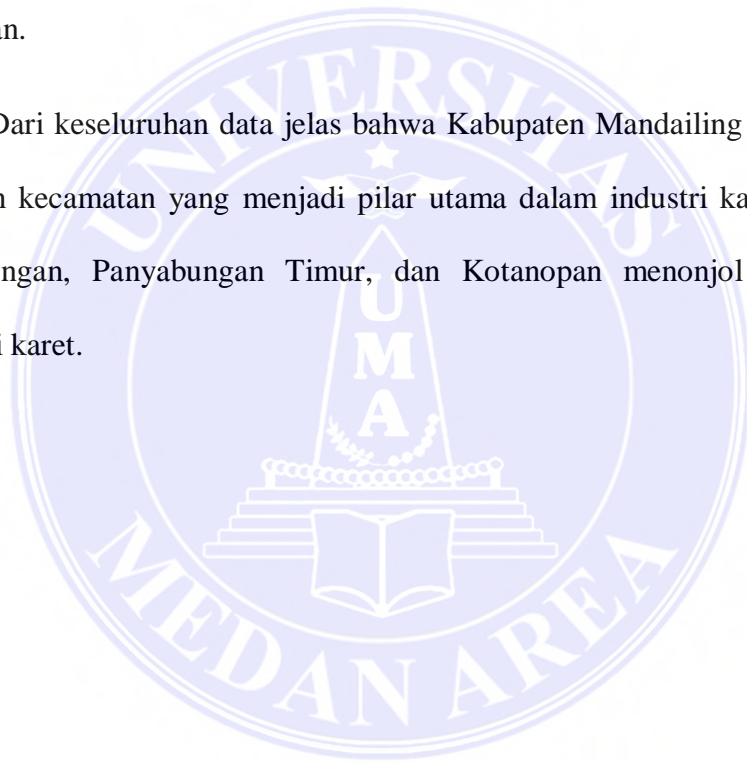
Tabel 1. Luas Tanaman dan Produksi Karet Rakyat menurut Kabupaten/Kota, 2022

Kabupaten/Kota	Luas Tanaman (ha)			Jumlah	Produksi (ton)
	T.B.M	T.M	T.T.M		
Kabupaten / Regency					
Nias	2.581	2.064	309	4.954	3.653
Mandailing Natal	1.340	39.221	24.010	64.571	52.402
Tapanuli Selatan	5.287	10.655	10.376	26.318	13.738
Tapanuli Tengah	3.114	24.971	4.387	32.472	23.445
Tapanuli Utara	477	8.529	94	9.100	6.591
Toba	324	287	39	650	105
Labuhan Batu	901	19.499	1.741	22.141	22.342
Asahan	275	5.012	210	5.497	5.521
Simalungun	313	2.833	2.228	5.374	4.832
Dairi	189	306	9	504	159
Karo	48	93	-	141	73
Deli Serdang	760	4.007	397	5.164	4.564
Langkat	1.920	38.761	34	40.715	40.423
Nias Selatan	1.729	9.344	310	11.383	9.980
Humbang Hasundutan	845	3.192	259	4.296	4.023
Pakpak Bharat	523	824	319	1.666	800
Samosir	-	-	-	-	-
Serdang Bedagai	1.081	10.628	30	11.739	12.600
Batu Bara	239	315	2	556	559
Padang Lawas Utara	12.105	26.823	350	39.278	30.278
Padang Lawas	3.681	14.856	3.790	22.327	18.188
Labuhan Batu Selatan	685	25.444	325	26.454	29.900
Labuhan Batu Utara	1.083	10.171	2.830	14.084	11.786
Nias Utara	1.600	8.143	1.316	11.059	9.280
Nias Barat	1.409	1.969	623	4.001	2.227
Kota Padang Sidempuan	337	840	100	1.277	1.198
Kota Gunungsitoli	574	1.989	1.108	3.671	1.349
Sumatera Utara 2018	43.420	247.437	70.927	369.392	309.371
Sumatera Utara 2019	43.419	270.776	55.196	369.391	309.373
Sumatera Utara 2020	43.420	270.776	55.196	361.784	310.016
Sumatera Utara 2021	43.420	270.776	55.196	369.392	310.018
Sumatera Utara 2022	43.420	270.776	55.196	369.392	310.018

Sumber : Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara, 2022.

Kabupaten Mandailing Natal merupakan kabupaten dengan produksi karet yang tinggi di Sumatera Utara dengan produksi karet mencapai 52.406 ton pada tahun 2023. Menunjukkan produktivitas yang tinggi. Kabupaten Mandailing Natal merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam industri perkebunan karet di Indonesia. Terletak di wilayah yang strategis dengan kondisi tanah yang mendukung, kabupaten ini menjadi pusat produksi karet yang signifikan.

Dari keseluruhan data jelas bahwa Kabupaten Mandailing Natal memiliki sejumlah kecamatan yang menjadi pilar utama dalam industri karet. Kecamatan Panyabungan, Panyabungan Timur, dan Kotanopan menonjol sebagai pusat produksi karet.



Tabel 2 Luas Tanam dan Produksi Tanaman Karet Perkebunan Rakyat Menurut Kecamatan di Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2023

Kecamatan	Luas Areal (Ha)			Total (ha)	Produksi (ton/thn)	Produktivitas (kg/ha/thn)	Jumlah
	TBM	TM	TTM				
Siabu	72,22	2.092,95	1.143,55	3.308,71	2.963,71	1.416,05	1.257
Bukit Malintang	40,63	1.953,60	433,94	2.428,17	2.811,02	1.436,89	922
Naga Juang	34,48	784,32	198,89	1.017,69	1.052,01	1.341,30	385
Penyabungan Utara	236,60	2.117,86	1.011,85	3.366,31	3.157,29	1.490,80	1.266
Penyabungan Kota	73,87	6.865,67	1.704,24	8.643,78	1.0470,53	1.525,06	3.288
Penyabungan Timur	15,11	2.827,58	1.730,76	4.573,44	4.133,15	1.461,73	1.738
Penyabungan Barat	21,57	1.231,38	1.067,93	2.320,88	1.697,67	1.378,68	885
Penyabungan Selatan	68,28	2.296,21	2.395,36	4.759,86	3.270,62	1.416,05	486
Huta Bargot	11,97	389,41	870,81	1.272,19	551,43	1.424,23	1.813
Lembah Sorik Marapi	29,94	1.346,22	453,10	1.829,25	1.906,31	1.416,05	695
Puncak Sorik Marapi	13,46	167,04	188,93	369,43	202,83	1.214,23	140
Tambangan	80,71	2.593,24	2.201,43	4.875,38	3.567,16	1.375,56	1.856
Kotanopan	1.76,90	2.943,53	2.540,46	5.660,89	3.838,15	1.303,93	2.148
Ulu Pungkut	23,07	324,77	239,81	587,65	411,34	1.266,55	223
Muara Sipongi	12,04	249,89	196,71	458,64	269,80	1.079,69	174
Pakantan	6,33	102,01	89,39	197,74	131,74	1.291,47	75
Batang Natal	80,20	2.571,60	3.066,39	5.718,19	3.385,22	1.316,39	2.179
Lingga Bayu	78,71	2.110,86	2.072,04	4.261,62	2.563,08	1.214,23	1.622
Ranto Baik	88,92	1.947,14	1.303,68	3.339,74	2.466,16	1.266,55	1.268
Batahan	22,88	575,55	357,53	955,95	771,99	1.341,30	363
Sinunukan	18,36	382,58	419,83	820,78	516,34	1.349,61	312
Natal	25,17	534,87	431,98	992,02	647,45	1.210,49	377
Muara BT. Gadis	118,58	1.712,72	991,39	2.822,69	2.041,23	1.191,81	1.068
Mandailing Natal 2022	1.350,00	38.121,00	25.110,00	64.581,00	52.826,23	1.336,12	24.541

Sumber: BPS Kabupaten Mandailing Natal 2023

Kecamatan Panyabungan, tercatat memiliki luas tanaman karet yang besar pada tahun 2023 mencapai 6.865,67 ha dengan produksi karet mencapai 10.470,53 ton. Kecamatan Panyabungan Timur juga memberikan kontribusi signifikan terhadap produksi karet di Kabupaten Mandailing Natal. Dengan luas tanaman karet sebesar 2.827,58 ha dengan produksi karet mencapai 4.573,44 ton pada tahun 2023. Kecamatan Kotanopan dengan luas tanaman karet mencapai 2.943,53 ha dengan produksi karet sebesar 5.660,89 ton pada tahun 2023.

Persoalan utama yang dihadapi adalah penurunan produksi karet rakyat terus-menerus yang juga berdampak terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kabupaten Mandailing Natal. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi menurunnya produksi karet di Kabupaten Mandailing, yaitu:

1. Penurunan harga karet yang signifikan dan fluktuatif harga yang tidak stabil telah menjadi masalah serius bagi petani karet di daerah ini yang berdampak terhadap kehidupan sosial-ekonomi mereka. Fluktuatif harga karet merupakan fenomena ketidakpastian yang secara langsung mempengaruhi situasi agribisnis karet alam di Kabupaten Mandailing Natal.
2. Kurangnya perawatan yang dilakukan petani terhadap tanaman karet alam. Sehingga sangat mempengaruhi produksi dan kualitas karet.
3. Kurangnya perhatian dan dukungan dari pemerintah terhadap keberlanjutan agribisnis karet rakyat di Kabupaten Mandailing Natal.

Salah satu dampak yang paling dirasakan adalah penurunan pendapatan per bulan petani karet pada gilirannya mempengaruhi kemampuan investasi

mereka dalam perkebunan karet serta daya beli mereka untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Turunnya harga karet juga telah menyebabkan pengalihan sumber penghasilan petani ke sektor lain di luar pertanian karet, karena mereka mencari alternatif yang lebih menguntungkan secara ekonomi. Bahkan, beberapa petani telah mengalihkan fungsi lahan dari kebun karet ke tanaman lain yang dianggap lebih prospektif.

Di samping itu, agribisnis karet di Indonesia juga dihadapkan pada persoalan multidimensi, termasuk masalah ekonomi, ekologi, sosial, teknologi, dan infrastruktur. Arham dan Purnama (2024) menjelaskan bahwa pembangunan berkelanjutan melibatkan 5 dimensi penting, yaitu dimensi ekonomi, ekologi, sosial, inovasi teknologi, dan kelembagaan. Konsep keberlanjutan ini menekankan pentingnya keseimbangan antara semua dimensi, karena saling berkaitan satu sama lain. Dalam konteks pertanian karet di Mandailing Natal, ini berarti bahwa keberlanjutan agribisnis karet harus memperhitungkan aspek ekologi (misalnya, pengelolaan tanah dan air yang berkelanjutan), aspek sosial (seperti kesejahteraan petani dan komunitas lokal), serta aspek teknologi dan kelembagaan yang mendukung praktek agribisnis.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Keberlanjutan Agribisnis Karet Rakyat di Kabupaten Mandailing Natal”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kategori *input*, *onfarm*, *offarm*, dan penunjang terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan

Penyabungan, Kecamatan Penyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan?

2. Bagaimana pengaruh dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan Penyabungan, Kecamatan Penyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis pengaruh kategori *input*, *onfarm*, *offarm*, dan penunjang terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan Penyabungan, Kecamatan Penyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan.
2. Menganalisis pengaruh dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan Penyabungan, Kecamatan Penyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Menambah wawasan serta pengalaman dalam menganalisis indeks agribisnis petani karet
2. Mengetahui keberlanjutan indeks untuk usahatani karet
3. Bahan evaluasi terhadap kesejahteraan para petani karet di Kabupaten Mandailing Natal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Petani karet

Petani adalah seseorang yang terlibat dalam produksi, pemeliharaan, dan pengelolaan tanaman atau hewan di lahan yang diusahakan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi dan memenuhi kebutuhan sehari-hari. Petani karet seorang petani yang melakukan kegiatan usaha di bidangnya yaitu mengusahakan dan membudidayakan tanaman karet, dengan harapan memperoleh hasil dari tanaman tersebut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan menunjang kegiatan ekonominya (USDA, 2021). Menurut penelitian oleh Suryana (2021), petani karet adalah individu atau kelompok yang mengelola lahan karet dengan metode tradisional maupun modern, bertujuan untuk menghasilkan lateks sebagai bahan baku industri karet. Mereka memainkan peran penting dalam ekonomi lokal, terutama dalam konteks ketergantungan pada sektor pertanian dan kehutanan di daerahnya..

2.2 Agroekonomi

Agroekonomi adalah ilmu yang mempelajari aspek sosial, ekonomi, dan kebijakan pertanian. Agroekonomi berhubungan dengan pengambilan keputusan petani, konsumen, dan pemerintah dalam mengelola sumber daya pertanian dan lingkungan (Wei, 2021). Agroekonomi juga mencakup analisis pasar, perdagangan, pembangunan, kesejahteraan, dan keberlanjutan sistem usaha tani.

Agroekonomi memiliki berbagai subdisiplin yang fokusnya pada topik-topik tertentu. Beberapa contoh subdisiplin agroekonomi adalah ekonomi

produksi pertanian, ekonomi sumber daya alam dan lingkungan, ekonomi pembangunan pedesaan, ekonomi pangan dan gizi, ekonomi lembaga dan organisasi pertanian, dan ekonomi kebijakan pertanian. Agroekonomi memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja sektor pertanian dan kesejahteraan masyarakat. Agroekonomi dapat memberikan rekomendasi-rekomendasi berdasarkan hasil penelitian empiris dan analisis teoritis tentang isu-isu yang relevan dengan pertanian. Agroekonomi juga dapat berkontribusi dalam penyusunan, pelaksanaan, dan evaluasi kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan pertanian (Wei, 2021).

2.3 Aspek Tanaman dan Harga Jual

2.3.1 Luas Lahan

Lahan merupakan komponen fundamental dalam pertanian yang mencakup permukaan bumi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, dengan berbagai faktor seperti lokasi, lereng, dan kesuburan yang mempengaruhi kegunaannya (Ke, 2022). Di Kabupaten Mandailing Natal memiliki luas tanaman karet tercatat sebagai berikut: tanaman belum menghasilkan (TBM) seluas 1.340 ha, tanaman menghasilkan (TM) seluas 39.221 ha, dan tanaman tidak menghasilkan (TTM) seluas 24.010 ha, dengan total produksi mencapai 52.402 ton pada tahun 2020. Karakteristik lahan di Mandailing Natal sangat bervariasi, mencakup topografi, iklim, geologi, tanah, dan penutup vegetasi yang mempengaruhi kesesuaian lahan untuk berbagai aktivitas pertanian.

2.3.2 Usia Tanaman

Usia tanaman adalah waktu yang telah berlalu sejak tanaman tersebut ditanam. Usia tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta waktu panen. Ada beberapa cara untuk menentukan usia tanaman, seperti menghitung jumlah cincin pada batang pohon atau mengukur diameter batang pohon (Zheng & Qian, 2021).

Usia tanaman dapat dibedakan usia fisiologis, usia morfologis, dan usia ekonomis. Usia fisiologis adalah usia tanaman yang ditentukan oleh aktivitas metabolisme dalam sel-sel tanaman. Usia morfologis adalah usia tanaman yang ditentukan oleh bentuk dan ukuran organ-organ tanaman. Usia ekonomis adalah usia tanaman yang ditentukan oleh nilai ekonomi dari hasil panen (Zheng & Qian, 2021).

2.3.3 Harga

Harga/faktor kritis dalam ekonomi pertanian, mempengaruhi jumlah uang yang perlu dibayar konsumen untuk memperoleh manfaat dari suatu produk atau jasa. (Crawford, 2022). Harga yang ditetapkan pada produk pertanian dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain biaya produksi, permintaan pasar, kualitas produk, dan kondisi pasar secara keseluruhan. Biaya produksi meliputi semua pengeluaran yang diperlukan untuk menghasilkan produk, seperti biaya bibit, pupuk, tenaga kerja, dan transportasi. Permintaan pasar, yang mencerminkan keinginan dan kemampuan konsumen untuk membeli produk, juga memainkan peran penting dalam menentukan harga. Kualitas produk, termasuk kesegaran,

ukuran, dan rasa, dapat mempengaruhi persepsi konsumen terhadap nilai produk dan, pada gilirannya, harga yang bersedia mereka bayar (Crawford, 2022).

Dalam ekonomi pertanian, harga yang stabil dan adil sangat penting untuk kesejahteraan petani dan keberlanjutan sektor pertanian. Harga yang terlalu rendah dapat merugikan petani karena pendapatan mereka tidak cukup untuk menutupi biaya produksi, sementara harga yang terlalu tinggi dapat menurunkan daya beli konsumen. Oleh karena itu, penetapan harga yang tepat memerlukan analisis mendalam tentang berbagai faktor yang mempengaruhinya serta strategi untuk menjaga keseimbangan antara kepentingan produsen dan konsumen (Crawford, 2022).

2.4 Indeks Sistem Agribisnis

2.4.1 Subsistem Input

Dalam konteks keberlanjutan sistem agribisnis, sub-sistem input merupakan bagian integral yang membutuhkan perencanaan dan implementasi praktek berkelanjutan terkait penggunaan benih, pupuk, dan pestisida. Perencanaan penggunaan input seperti benih menjadi kunci dalam mencapai produktivitas tanaman yang optimal serta mempertahankan keberlanjutan lingkungan. Benih yang dipilih misalnya sesuai dengan kondisi lingkungan dan mempertimbangkan aspek genetik yang mendukung pertumbuhan tanaman (Rahman, 2022).

Selain itu, penggunaan pupuk juga merupakan bagian penting dalam sub-sistem input pertanian. Pupuk yang digunakan secara berlebihan dapat mengakibatkan pencemaran tanah dan air serta merusak keseimbangan ekosistem.

Karena itu, praktek ramah lingkungan seperti penggunaan pupuk organik menjadi solusi yang diutamakan dalam pertanian berkelanjutan. Pupuk organik diproduksi dari bahan-bahan alami seperti kompos, limbah tanaman, atau kotoran hewan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah tanpa menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar (Rahman, 2022).

2.4.2 Subsistem Pemasaran

Sub-sistem pemasaran merupakan salah satu komponen krusial dalam menjaga keberlanjutan sistem agribisnis, terutama dalam konteks distribusi dan pemasaran produk pertanian. Upaya untuk menciptakan rantai pasokan yang efisien adalah salah satu langkah penting dalam memastikan produk pertanian sampai ke konsumen dengan baik dan tepat waktu. Rantai pasokan yang efisien melibatkan koordinasi antara berbagai elemen, mulai dari petani, distributor, pedagang grosir, hingga pengecer akhir. Dalam konteks ini, manajemen logistik yang baik sangat diperlukan untuk mengoptimalkan alur barang dari produsen hingga konsumen, dengan meminimalkan waktu tunggu dan risiko kerusakan produk selama proses distribusi (Zhang, 2023).

2.4.3 Subsistem Penunjang

Sub-sistem penunjang dalam konteks pertanian berkelanjutan mencakup berbagai peran lembaga dan kebijakan yang mendukung keberlanjutan usaha pertanian. Peran lembaga dan kebijakan ini sangat vital karena mereka membentuk kerangka kerja dan memberikan dukungan yang dibutuhkan untuk mengarahkan pertanian menuju praktek yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu elemen utama dari sub-sistem penunjang ini adalah

kebijakan pemerintah yang mendukung pertanian berkelanjutan. Kebijakan ini mencakup berbagai insentif dan regulasi yang dirancang untuk mendorong praktek pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Contohnya adalah kebijakan subsidi untuk teknologi pertanian yang lebih efisien dalam penggunaan sumber daya, atau kebijakan pengurangan pajak bagi petani yang menerapkan praktik organik. Selain itu, kebijakan pemerintah juga dapat memainkan peran penting dalam mengatur penggunaan lahan pertanian untuk meminimalkan kerusakan lingkungan dan mempromosikan praktek konservasi tanah dan air (H. Azarbad, 2022).

2.5 Indeks Keberlanjutan

2.5.1 Dimensi Ekologi

Dimensi ekologi dalam konteks keberlanjutan sistem agribisnis sangat penting untuk ditekankan karena menyangkut upaya menjaga keseimbangan lingkungan dalam praktek pertanian. Pertanian yang berkelanjutan harus memprioritaskan pelestarian tanah sebagai fondasi utama bagi produktivitas pertanian jangka panjang. Tanah yang sehat dan subur mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal dan juga mengurangi resiko erosi tanah serta degradasi lahan. Upaya pelestarian tanah meliputi penggunaan teknik konservasi tanah, seperti penanaman penutup tanah, penggunaan jaringan akar tanaman yang kuat, dan rotasi tanaman yang tepat guna untuk menjaga kesuburan dan struktur tanah (Degrendele, 2022).

Selain itu, penggunaan air yang efisien merupakan aspek krusial dalam dimensi ekologi pertanian berkelanjutan. Sumber daya air yang terbatas menuntut

adopsi praktek irigasi yang hemat air. Dengan pengelolaan air yang bijaksana, pertanian dapat tetap produktif tanpa merusak siklus alami distribusi air dan lingkungan hidup di sekitarnya (Degrendele, 2022).

Prinsip ekologi dalam pertanian bukan hanya penting untuk melindungi lingkungan, tetapi juga untuk memastikan kelangsungan usaha pertanian itu sendiri. Lingkungan yang sehat dan seimbang akan menciptakan sistem pertanian yang lebih stabil dan tahan terhadap perubahan iklim serta tekanan lingkungan lainnya. Praktek pertanian yang ramah lingkungan juga dapat mengurangi biaya produksi jangka panjang dengan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia dan input lainnya (Degrendele, 2022).

2.5.2 Dimensi Teknologi

Dalam konteks keberlanjutan sistem agribisnis, dimensi teknologi memainkan peran kunci dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian tanpa merusak lingkungan. Inovasi teknologi pertanian memiliki potensi besar untuk membantu mengatasi tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian, termasuk menghadapi perubahan iklim, memaksimalkan penggunaan sumber daya, dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Sriya, 2023).

2.5.3 Dimensi Ekonomi

Aspek ekonomi memainkan peran krusial dalam menjaga keberlanjutan sistem agribisnis, karena kesehatan ekonomi adalah fondasi utama yang mendukung kelangsungan usaha pertanian. Fokus utama dalam dimensi ekonomi adalah mencapai efisiensi biaya, perencanaan pengeluaran yang bijaksana, dan

distribusi pendapatan yang adil di antara para pelaku usaha pertanian (Mazzoni & Anfora, 2021).

Efisiensi biaya merupakan kunci untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan pemborosan dalam kegiatan pertanian. Para petani perlu mempertimbangkan biaya-biaya produksi seperti biaya benih, pupuk, pestisida, alat, dan upah tenaga kerja. Dengan memilih teknologi yang tepat, menerapkan praktek pertanian yang efisien, dan mengelola inventaris dengan baik, efisiensi biaya dapat ditingkatkan sehingga meningkatkan profitabilitas dan keberlanjutan usaha pertanian (Mazzoni & Anfora, 2021).

Penekanan pada aspek ekonomi dalam sistem agribisnis yang berkelanjutan tidak hanya menguntungkan para petani secara individu, tetapi juga berdampak pada pertumbuhan ekonomi lokal dan nasional secara keseluruhan. Pertanian yang efisien secara ekonomi dapat menjadi motor penggerak ekonomi yang kuat, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan rumah tangga di wilayah pedesaan (Mazzoni & Anfora, 2021).

Di samping itu, penting untuk menyadari bahwa keberlanjutan ekonomi tidak hanya berkaitan dengan pendapatan saat ini, tetapi juga melibatkan perencanaan jangka panjang untuk melestarikan sumber daya alam dan membangun ketahanan ekonomi di masa depan. Pengembangan usaha pertanian yang berkelanjutan perlu mempertimbangkan strategi diversifikasi pendapatan, inovasi dalam *value chain* pertanian, dan integrasi ke dalam pasar global yang berkelanjutan (Mazzoni & Anfora, 2021).

2.5.4 Dimensi Sosial

Dimensi sosial dalam konteks keberlanjutan sistem agribisnis merupakan aspek yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan dampak sistem pertanian terhadap masyarakat lokal. Keberlanjutan dalam dimensi ini mencakup beberapa aspek kunci yang mempengaruhi kesejahteraan dan keadilan bagi masyarakat terkait, terutama dalam konteks pertanian modern yang semakin kompleks. Keadilan sosial menjadi fokus utama dalam memastikan keberlanjutan sistem agribisnis. Keadilan sosial berkaitan dengan distribusi hasil pertanian secara adil, di mana para petani dan pekerja pertanian mendapatkan akses dan manfaat yang setara dari aktivitas pertanian. (Azarbad, 2022).

Pemberdayaan komunitas lokal juga menjadi bagian integral dari keberlanjutan sosial dalam sistem agribisnis. Pemberdayaan komunitas melibatkan memberikan kapasitas dan kontrol kepada masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya pertanian secara berkelanjutan. Hal ini mencakup pengembangan keterampilan dan pengetahuan, partisipasi dalam pengambilan keputusan, serta akses terhadap sumber daya dan pasar. Pemberdayaan komunitas memungkinkan masyarakat lokal untuk menjadi mitra aktif dalam pengembangan pertanian yang berkelanjutan, sehingga meningkatkan keadilan dan keberlanjutan sosial secara keseluruhan (Azarbad, 2022).

2.5.5 Dimensi Infrastruktur

Infrastruktur memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan keberlanjutan sistem agribisnis. Investasi yang tepat dalam infrastruktur transportasi, penyediaan listrik, dan jaringan komunikasi menjadi faktor kunci

dalam mendukung efisiensi dan kelancaran distribusi hasil pertanian. Pertanian modern sangat tergantung pada infrastruktur yang baik untuk memastikan bahwa hasil panen dapat diangkut dengan cepat dan efisien dari ladang ke pasar atau ke fasilitas pengolahan (Tangkesalu, 2022).

Salah satu aspek infrastruktur yang paling krusial adalah transportasi. Jaringan transportasi yang baik dan terintegrasi memungkinkan petani untuk mengirimkan hasil panen mereka ke pasar regional atau nasional dengan mudah. Selain transportasi dan listrik, infrastruktur komunikasi juga memiliki peran yang penting dalam mendukung keberlanjutan sistem agribisnis. Jaringan komunikasi yang kuat memungkinkan petani untuk mengakses informasi terkini tentang harga pasar, perkiraan cuaca, teknik pertanian terbaru, dan kebijakan pemerintah terkait pertanian. Dengan informasi yang akurat dan tepat waktu, petani dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam perencanaan produksi dan pemasaran hasil pertanian mereka. Infrastruktur komunikasi yang baik juga membantu memperkuat koneksi antara petani, pengecer, dan konsumen akhir, yang pada gilirannya dapat menghasilkan rantai pasokan makanan yang lebih efisien dan terukur (Tangkesalu, 2022).

2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai keberlanjutan agribisnis karet rakyat telah dilakukan di berbagai daerah dan dengan fokus yang beragam. Wang, Jiang, dan He (2023) melakukan penelitian di wilayah Tiongkok yang mendalami aktivitas penghasilan tambahan yang dilakukan oleh petani kecil karet dalam menghadapi penurunan harga karet. Mereka menggunakan kerangka kerja keberlanjutan untuk

menevaluasi strategi-strategi yang diterapkan oleh petani kecil, seperti tumpang sari dan penanaman tanaman komersial lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi adopsi strategi ini sangat dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan lingkungan yang signifikan (Wang, Jiang, & He, 2023).

Ali (2021) dalam penelitiannya di Malaysia, mengembangkan sistem pendukung keputusan terintegrasi untuk meningkatkan produksi karet oleh petani kecil. Penelitian ini mengidentifikasi pentingnya mempertimbangkan faktor biofisik, sosial-ekonomi, dan kelembagaan dalam meningkatkan keberlanjutan produksi karet di wilayah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dapat memberikan prediksi yang andal terhadap produksi karet petani kecil, yang selanjutnya dapat membantu formulasi kebijakan yang lebih efektif (Ali, 2021).

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Qi et al. (2021) yang menganalisis perilaku pilihan teknologi petani karet kecil di Hainan, China. Studi ini menunjukkan bahwa teknologi manajemen penyakit dan hama adalah yang paling banyak diadopsi oleh petani, mencerminkan dampak signifikan hama terhadap keberlanjutan produksi karet. Faktor-faktor seperti usia petani, tahun penanaman karet, dan partisipasi dalam pelatihan teknis berpengaruh signifikan terhadap pilihan teknologi yang diadopsi oleh petani (Qi et al., 2021).

Selain itu, Esekade et al. (2021) meninjau strategi agroforestri berbasis karet yang dapat meningkatkan ketahanan petani kecil dalam menghadapi tantangan global, termasuk perubahan iklim dan ketidakstabilan ekonomi. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa sistem agroforestri berbasis karet membantu petani kecil meningkatkan pasokan makanan keluarga, meningkatkan pendapatan, dan mengurangi periode gestasi karet, yang semuanya berkontribusi terhadap peningkatan keberlanjutan dan produksi karet nasional (Esekhade et al., 2021).

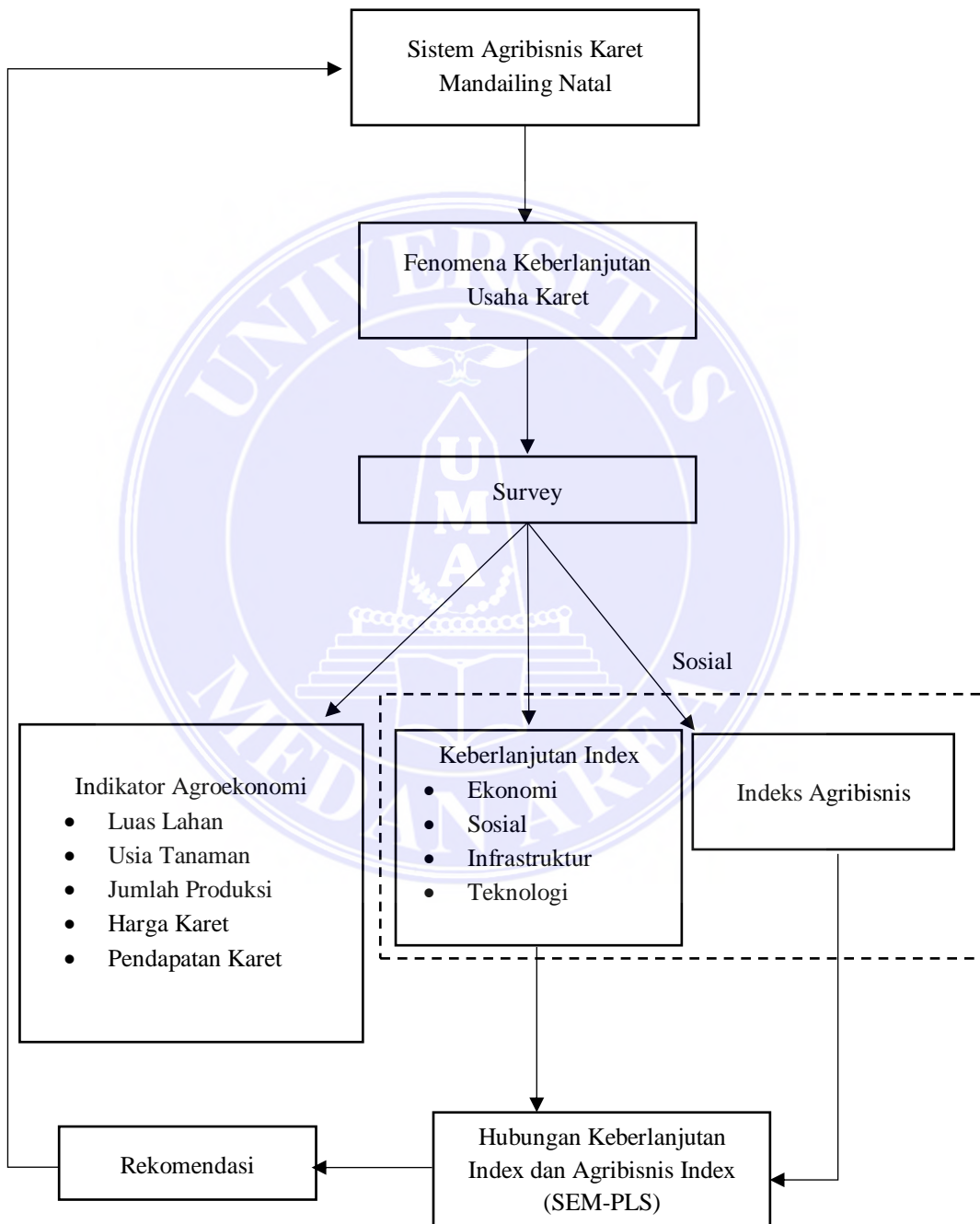
(2021) mengembangkan kerangka kerja pengembangan karet alam yang berkelanjutan di Thailand. Studi ini mengidentifikasi atribut-atribut penting untuk keberlanjutan karet alam dan menunjukkan bahwa dukungan teknis memiliki pengaruh terbesar dalam mencegah risiko ekonomi dan sosial dalam pengembangan karet. Studi ini juga menyoroti interaksi antara keberlanjutan lingkungan dan ekonomi, menunjukkan bahwa keduanya harus dicapai secara bersamaan untuk mencapai keberlanjutan penuh (Negash, Sriplod, & Hassan, 2021).

2.7 Kerangka Pemikiran

Sistem agribisnis adalah semua aktivitas mulai dari pengadaan dan penyaluran sarana produksi sampai kepada pemasaran produk- produk yang dihasilkan oleh petani dan agroindustri yang saling terkait satu sama lain. Sistem agribisnis merupakan suatu konsep yang menempatkan kegiatan pertanian sebagai suatu kegiatan yang utuh dan komprehensif sekaligus sebagai suatu konsep yang dapat menelaah dan menjawab berbagai masalah dan tantangan (Ali, 2021).

Duan (2021) menyatakan bahwa pembangunan berkelanjutan harus ditujukan untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan masa mendatang melalui pemanfaatan, pemeliharaan, dan konservasi sumberdaya alam yang berorientasi kepada perubahan ekonomi, teknologi, maupun kelembagaan. Berdasarkan uraian

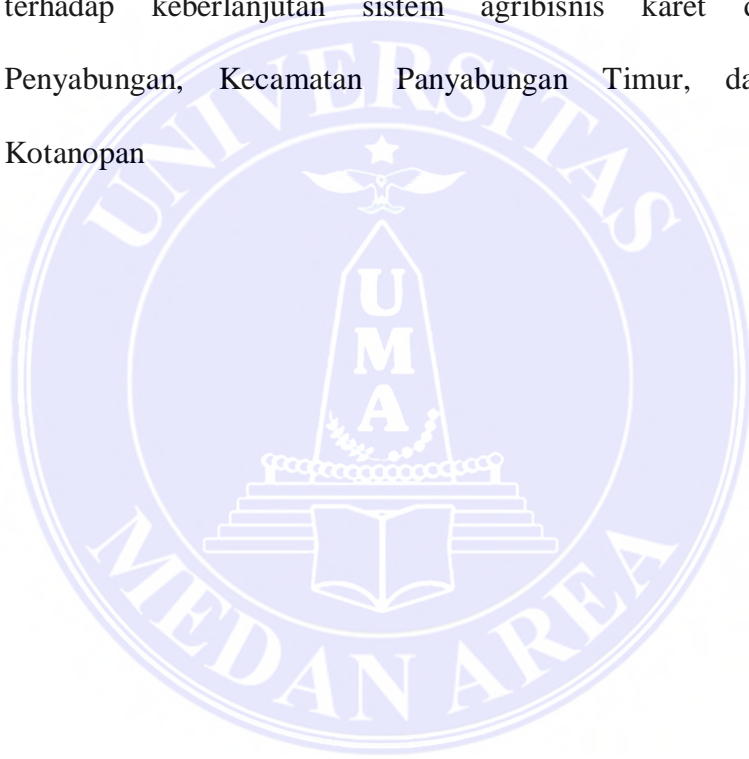
latar belakang, maka dapat dibuat kerangka konseptual yang ditunjukkan untuk menganalisis index keberlanjutan sistem agribisnis karet rakyat di Kabupaten Mandailing Natal. (gambar 1)



Gambar 1 Diagram Kerangka Pemikiran Penelitian

2.8 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh kategori input, *onfarm*, *offarm*, dan penunjang terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan Penyabungan, Kecamatan Panyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan.
2. Terdapat pengaruh dimensi ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kecamatan Penyabungan, Kecamatan Panyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di Kabupaten Mandailing Natal Kecamatan Panyabungan, Panyabungan Timur dan Kotanopan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Tabel 3. Deskripsi Kegiatan Penelitian Tahun Pertama

No.	Jenis kegiatan	Tahun 2024												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Pelaksanaan Sempro Tesis		x											
2	Kompilasi, analisis data sekunder, dan penyusunan kuesiner		x											
3	Penelitian di lokasi penelitian yang sudah ditetapkan			x										
4	Kompilasi dan pengolahan data/informasi dari lapangan (Hasil survey)				x	x	x							
5	Pengolahan data/informasi								x					
6	Seminar Hasil													x
7	LoA Jurnal keluar													x

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi penelitian terdiri dari petani karet di Kabupaten Mandailing Natal. Fokus pada 3 Kecamatan, yakni: Kecamatan Panyabungan, Kecamatan Panyabungan Timur, dan Kecamatan Kotanopan. Dengan jumlah Populasi di Kecamatan Panyabungan 961 petani, di Panyabungan Timur 450 petani dan di Kotanopan 225 petani. Peneliti memilih responden dari setiap kecamatan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, yaitu:

1. Luas lahan karet minimal 1 ha
2. Usia petani karet minimal 15 tahun
3. Lama menjadi petani karet minimal 5 tahun.

3.2.2 Sampel

Jumlah sampel yang diambil dari setiap kecamatan adalah 55 petani dari Kecamatan Penyabungan, 35 petani dari Panyabungan Timur, dan 30 petani dari Kecamatan Kotanopan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

- a. Data primer diperoleh melalui kuisioner dan wawancara langsung dengan para responden
- b. Data sekunder diperoleh dari studi pustaka, jurnal ilmiah, BPS, penelitian terdahulu dan lain-lain

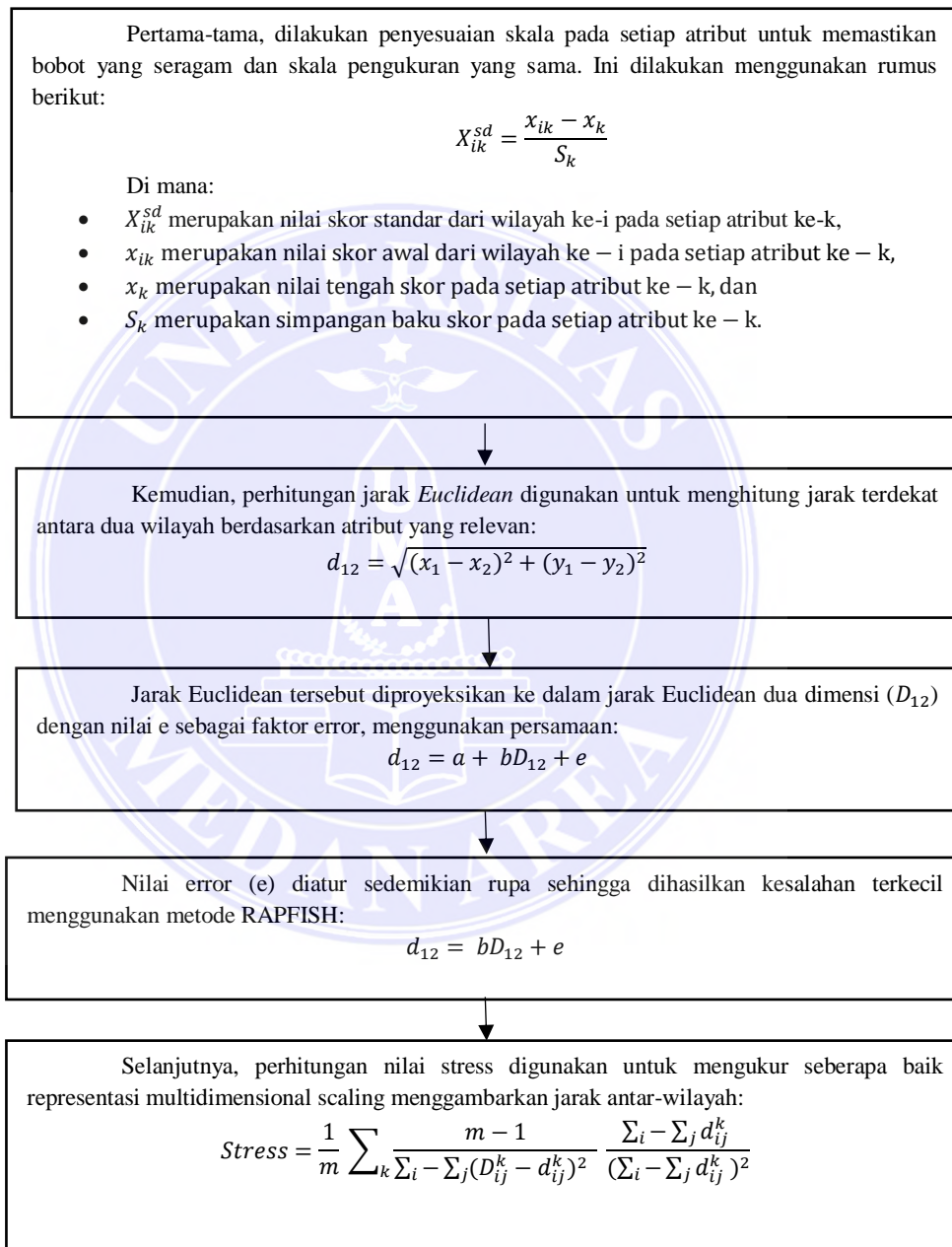
3.4 Teknik Pengelolaan Data

3.4.1 Metode *Multidimensional Scaling* (MDS)

Penelitian ini menggunakan Metode *Multidimensional Scaling* (MDS) untuk menganalisis data potensi karet agroekonomi pada 3 kecamatan terpilih di Kabupaten Mandailing Natal. Sebagai bagian dari proses analisis, dilakukan analisis *Monte Carlo* untuk memperkirakan efek kesalahan dengan tingkat kepercayaan 95%. Langkah-langkah perhitungan yang terlibat dalam penerapan metode MDS diilustrasikan pada Gambar 2.

Dengan mengaplikasikan serangkaian rumus yang telah ditetapkan, analisis ini bertujuan untuk mengolah data potensi karet agroekonomi pada 3 kecamatan tersebut melalui pendekatan MDS. Tujuan utama dari analisis ini

adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kesamaan dan perbedaan potensi karet pada 3 kecamatan tersebut yang berfokus pada aspek ekonomi, sosial, teknologi, dan institusional.



Gambar 2. Flow Penerapan MDS

Dengan mengaplikasikan rangkaian rumus di atas, analisis ini bertujuan untuk mengolah data potensi karet agroekonomi pada 3 kecamatan tersebut. Tujuan akhir dari analisis ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang kesamaan dan perbedaan potensi karet pada 3 kecamatan tersebut.

Hasil dari Metode MDS kemudian dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi dan memahami pola kesamaan serta perbedaan potensi karet agroekonomi. Analisis ini akan menekankan interpretasi aspek-aspek ekonomi, sosial, teknologi, dan institusional yang berkontribusi terhadap hasil yang diperoleh.

Tabel 4. Kategori Penilaian Status Keberlanjutan

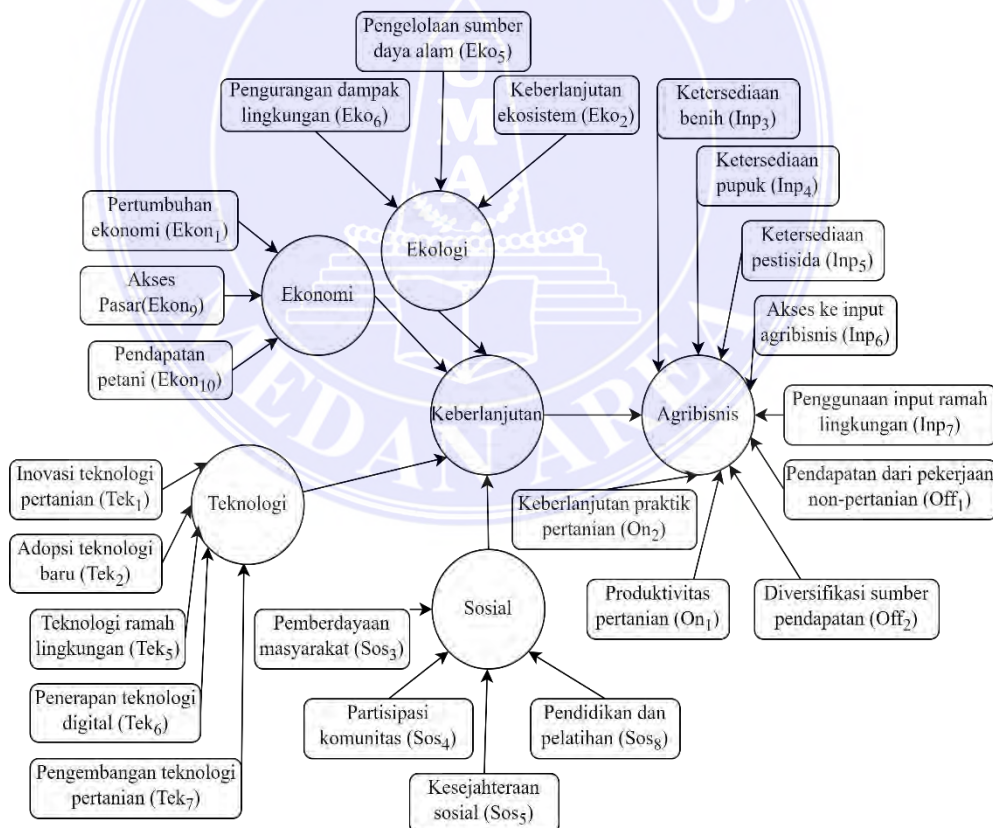
Nilai Indeks Kategori	Nilai Indeks Kategori
0,00-25,00	Buruk (tidak berkelanjutan)
25,01-50,00	Kurang (Kurang berkelanjutan)
50,01-75,00	Cukup (Cukup berkelanjutan)
75,01-100,00	Baik (sangat berkelanjutan)

Sumber : Thamrin, 2007, Nurmalina, 2008 dan Suyitman, 2009

Analisis menggunakan metode MDS ini dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif mengenai potensi karet pada masing-masing kecamatan. Selain itu, hasil analisis ini dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung atau menghambat keberlanjutan agroekonomi karet. Temuan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan dan pengembangan karet agroekonomi di Kabupaten Mandailing Natal.

3.4.2 Structural Equation Modelling-Partial Least Squares (SEM-PLS)

Hubungan atribut dan dimensi dalam penelitian ini akan dijelaskan secara kuantitatif menggunakan *Structural Equation Modelling-Partial Least Squares* (SEM-PLS). Rancangan model faktor yang mempengaruhi indeks sistem agribisnis dan keberlanjutan dijabarkan dalam Gambar 2. Konstruk variabel eksogen yang diidentifikasi adalah dimensi ekologi (X_1), dimensi ekonomi (X_2), dimensi teknologi (X_3) nilai keberlanjutan (X_4), dan dimensi infrastruktur (X_5), subsistem input (X_6), subsistem pemasaran (X_7), dan subsistem penunjang (X_8). Konstruk variabel endogen yang diidentifikasi adalah sistem agribisnis.



Gambar 3. Rancangan Model SEM-PLS Hubungan Faktor Indeks Keberlanjutan dan Sistem Agribisnis Karet Alam.

Pada Gambar 3, ditampilkan rancangan model SEM-PLS yang menggambarkan hubungan faktor indeks keberlanjutan dan sistem agribisnis karet alam. Dengan menggunakan SEM-PLS ini dapat diidentifikasi dan dianalisis hubungan kompleks antara berbagai dimensi dan subsistem dalam sistem agribisnis. Model ini tidak hanya berguna untuk memahami hubungan langsung antara variabel, tetapi juga memungkinkan untuk mengeksplorasi efek mediasi dan moderasi di antara variabel-variabel tersebut.

Secara keseluruhan, penerapan SEM-PLS dalam penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk analisis kuantitatif yang mendalam, sekaligus menawarkan fleksibilitas dalam menangani data yang kompleks dan heterogen. Hal ini sangat penting dalam konteks penelitian agribisnis yang melibatkan banyak variabel yang saling berinteraksi dalam lingkungan yang dinamis dan seringkali tidak dapat diprediksi.

3.5 Uji *Bootstrapping*

Dalam menilai signifikansi pengaruh antar variabel, perlu dilakukan prosedur *bootstrapping*. Prosedur *bootstrap* menggunakan seluruh sampel asli untuk melakukan resampling kembali. Hair et al. (2011). Henseler et al. (2009) menyarankan number of *bootstrap samples* sebesar 5.000 dengan catatan jumlah tersebut harus lebih besar dari original sampel. Namun beberapa literatur (Chin, 2003; 2010) menyarankan number of *bootstrap samples* sebesar 200-1000 sudah cukup untuk mengoreksi standar *error estimate* PLS (Ghozali dan Latan, 2015). Dalam metode *resampling bootstrap*, nilai signifikansi yang digunakan (*two-*

tailed) t-value 1,65 (*significance level* = 10%), 1,96 (*significance level* = 5% dan 2,58 (*significance level* = 1%).

3.6 Analisis SEM dengan efek mediasi

Pengujian efek mediasi dalam analisis menggunakan PLS menggunakan prosedur yang dikembangkan oleh Ghozali dan Latan, (2015) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Model pertama, menguji pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen dan harus signifikan pada t-statistik $> 1,96$
2. Model kedua, menguji pengaruh variabel eksogen terhadap variabel mediasi dan harus signifikan pada t-statistik $> 1,96$
3. Model ketiga, menguji secara simultan pengaruh variabel eksogen dan mediasi terhadap variabel endogen.

Pada pengujian tahap akhir, jika pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen tidak signifikan sedangkan pengaruh variabel mediasi terhadap variabel endogen signifikan pada t-statistik $> 1,96$, maka variabel mediasi terbukti memediasi pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen.

3.7 Atribut Potensi Agroekonomi Karet

Tabel 5. Atribut Potensi Agroekonomi Kabupaten Mandailing Natal

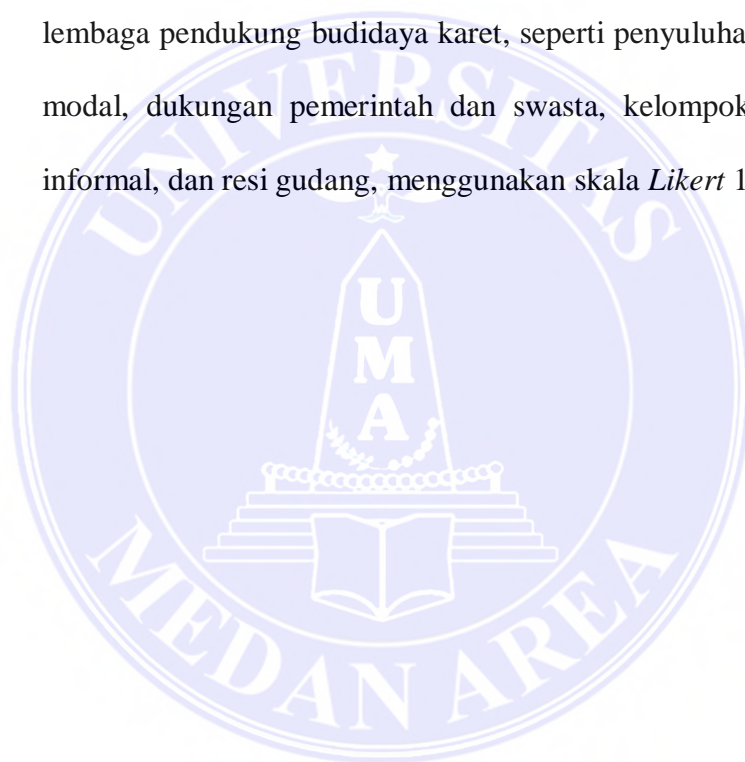
Variabel	Indikator	Deskripsi
Ekologi	Tingkat pencemaran air	Potensi pencemaran air sungai dan air tanah akibat budidaya karet.
	Tingkat pencemaran tanah	Potensi penurunan kualitas tanah akibat budidaya karet.
	Ketersediaan air	Dampak penggunaan air karet terhadap ketersediaan air bagi masyarakat.
	Akses terhadap sumber daya	Kemudahan petani dalam mengakses air dan pupuk untuk budidaya karet.
Ekonomi	Keuntungan	Evaluasi terhadap jumlah laba yang diperoleh dari usaha budidaya karet setelah mengurangi biaya produksi.
	Fluktuasi Harga	Analisis terhadap perubahan harga penjualan karet seiring waktu dan dampaknya terhadap stabilitas ekonomi petani.
	Produksi	Pengukuran jumlah karet yang dihasilkan dalam suatu periode waktu sebagai indikator produktivitas.
	Kontribusi pendapatan Keluarga	Nilai sumbangan pendapatan dari hasil budidaya karet terhadap penerimaan total keluarga.
	Penyerapan tenaga kerja	Pengaruh jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam budidaya karet terhadap keseluruhan tenaga kerja di wilayah tersebut.
	Sebaran pemasaran	Evaluasi mengenai distribusi produk karet dan dampaknya terhadap pemasaran di wilayah.
	Akses pasar	Kemudahan petani dalam mengakses pasar untuk menjual hasil budidaya karet.
	Teknologi	Teknologi benih
Teknologi pupuk		Tingkat pemahaman dan implementasi teknologi pemupukan yang baik untuk menjaga produktivitas tanaman karet.
Teknologi pengendalian HPT		Tingkat pemahaman dan penggunaan teknologi pengendalian hama penyakit yang efektif dalam budidaya karet.
Teknologi pasca panen		Tingkat pemahaman dan penerapan teknologi pasca panen yang efektif untuk memproses hasil budidaya karet.
Sosial	Komunitas sosial petani	Keberadaan dan interaksi dalam perkumpulan informal petani yang membahas permasalahan dan pertukaran pengetahuan.
	Pengetahuan lingkungan	Tingkat pemahaman petani tentang dampak budidaya karet terhadap lingkungan dan upaya untuk mengurangi dampak negatif.
Infrastruktur	Kondisi irigasi wilayah	Evaluasi mengenai kondisi dan kualitas sistem irigasi di wilayah budidaya karet.
	Tersedia lembaga Informasi	Ketersediaan lembaga atau sumber informasi yang membantu petani dalam mendapatkan pengetahuan dan data terkait budidaya karet.
	Lembaga saprodi	Keberadaan lembaga yang menyediakan sarana produksi seperti benih, pupuk, dan pestisida dalam usaha budidaya karet.
	Lembaga penyuluhan	Ketersediaan lembaga yang memberikan pendampingan dan edukasi kepada petani untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya karet.

3.8 Defenisi Operasional Variabel

1. Dimensi ekologi: penilaian mengenai aspek ekologis dari budidaya karet, mulai dari penanaman hingga panen, menggunakan skala *Likert* 1-5.
2. Dimensi ekonomi: penilaian mengenai aspek ekonomi dari budidaya karet, termasuk fluktuasi keuntungan dan harga jual, menggunakan skala *Likert* 1-5.
3. Dimensi teknologi: penilaian mengenai penerapan teknologi dalam budidaya karet, mencakup pemahaman dan implementasi teknologi, menggunakan skala *Likert* 1-5.
4. Dimensi sosial: penilaian mengenai aspek sosial dalam budidaya karet, termasuk kelembagaan, konflik, dukungan sosial, dan gender, menggunakan skala *Likert* 1-5.
5. Dimensi infrastruktur: penilaian mengenai kondisi infrastruktur yang mendukung budidaya karet, seperti irigasi, penyediaan saprodi, penyuluhan, pemasaran, dan akses jalan, menggunakan skala *Likert* 1-5.
6. Subsistem input: penilaian mengenai kondisi input yang mendukung budidaya karet, seperti curah hujan, kelembapan, ketersediaan pupuk, benih, alat dan mesin pertanian, tenaga kerja, dan modal, menggunakan skala *Likert* 1-5.
7. Subsistem *onfarm*: penilaian mengenai produktivitas dan kondisi lahan *onfarm*, melibatkan produksi bokar, produktivitas, dan

persentase tanaman yang menghasilkan, menggunakan skala *Likert* 1-5.

8. Subsystem *offfarm*: penilaian mengenai hasil dan keuntungan dari usaha karet rakyat, termasuk mutu bokar, keuntungan, dan fluktuasi harga jual, menggunakan skala *Likert* 1-5.
9. Subsystem penunjang: penilaian mengenai fungsi kelembagaan dan lembaga pendukung budidaya karet, seperti penyuluhan, kelembagaan modal, dukungan pemerintah dan swasta, kelompok tani, lembaga informal, dan resi gudang, menggunakan skala *Likert* 1-5.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa keberlanjutan sistem agribisnis karet di Kabupaten Mandailing Natal dipengaruhi oleh berbagai faktor yang melibatkan dimensi input, *onfarm*, *offfarm*, penunjang, ekologi, ekonomi, sosial, dan teknologi.

1. Pengaruh Input: Kategori input, yang mencakup penggunaan bibit, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja, memiliki dampak yang signifikan terhadap keberlanjutan sistem agribisnis karet. Optimalisasi penggunaan sumber daya ini sangat berkontribusi terhadap keberhasilan agribisnis karet di daerah tersebut.
2. Pengaruh *Onfarm*: Manajemen lahan, teknik budidaya, dan pemeliharaan tanaman karet yang baik di lahan pertanian memiliki pengaruh signifikan terhadap keberlanjutan agribisnis karet. Praktek-praktek *onfarm* yang efisien dan ramah lingkungan mampu meningkatkan produktivitas dan menjaga keseimbangan ekologi.
3. Pengaruh *Offfarm*: Kegiatan *offfarm*, termasuk pengolahan hasil panen, pemasaran, dan distribusi, juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap keberlanjutan agribisnis karet. Pengelolaan yang baik dalam rantai pasok dan pemasaran berperan penting dalam mendukung keberlanjutan sektor ini.

4. Pengaruh Penunjang: Infrastruktur yang memadai, akses ke pasar, dan layanan penyuluhan merupakan elemen penunjang yang penting untuk mendukung keberlanjutan agribisnis karet. Ketersediaan fasilitas penunjang ini berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan daya saing agribisnis.
5. Dimensi Ekologi: Praktik-praktik ekologi yang baik, seperti konservasi lingkungan dan keanekaragaman hayati, terbukti penting untuk keberlanjutan agribisnis karet. Upaya pelestarian lingkungan memberikan kontribusi signifikan dalam menjaga keberlanjutan jangka panjang.
6. Dimensi Ekonomi: Dimensi ekonomi, termasuk profitabilitas, efisiensi produksi, dan akses ke pasar, juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberlanjutan agribisnis karet. Stabilitas ekonomi yang dicapai melalui efisiensi dan akses pasar yang baik sangat penting bagi kelangsungan agribisnis.
7. Dimensi Sosial: Meskipun dimensi sosial, seperti kesejahteraan petani dan hubungan komunitas, memiliki pengaruh positif terhadap keberlanjutan, pengaruhnya tidak signifikan dalam konteks agribisnis karet di daerah ini. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan dalam aspek sosial untuk mencapai keberlanjutan yang lebih kuat.
8. Dimensi Teknologi: Penggunaan teknologi baru dan inovasi dalam proses produksi berkontribusi signifikan terhadap keberlanjutan agribisnis karet. Adopsi teknologi modern meningkatkan efisiensi dan produktivitas, yang pada gilirannya mendukung keberlanjutan sistem secara keseluruhan.

Penurunan harga karet dan fluktuasi harga yang tidak stabil menjadi tantangan utama yang berdampak signifikan terhadap kesejahteraan petani dan keberlanjutan agribisnis karet. Ketidakstabilan ini menyebabkan ketidakpastian pendapatan bagi petani yang dapat menghambat kemampuan mereka untuk berinvestasi dalam praktek agribisnis yang lebih berkelanjutan.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diambil berdasarkan hasil analisis keberlanjutan agribisnis karet di Kabupaten Mandailing Natal:

1. Peningkatan Praktek Ekologis: Diperlukan upaya lebih lanjut dalam penerapan praktek ramah lingkungan, seperti konservasi lahan dan keanekaragaman hayati, untuk menjaga keseimbangan ekologi dan mendukung keberlanjutan agribisnis karet.
2. Penguatan Ekonomi Lokal: Mendorong efisiensi produksi dan memperluas akses pasar sangat penting untuk meningkatkan profitabilitas petani karet, yang pada gilirannya akan mendukung keberlanjutan ekonomi agribisnis di daerah ini.
3. Adopsi Teknologi Baru: Petani karet di Kabupaten Mandailing Natal perlu didorong untuk mengadopsi teknologi modern dan inovasi dalam proses produksi agar dapat meningkatkan produktivitas dan menjaga keberlanjutan agribisnis mereka.
4. Peningkatan Infrastruktur dan Dukungan: Peningkatan akses ke infrastruktur yang memadai, seperti jalan, irigasi, dan layanan penyuluhan, sangat penting untuk menunjang keberlanjutan agribisnis karet di daerah ini.

5. Penguatan Aspek Sosial: Upaya untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan memperkuat hubungan komunitas perlu terus dilakukan agar dimensi sosial dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap keberlanjutan agribisnis karet.
6. Stabilisasi Harga Karet: Diperlukan intervensi kebijakan yang efektif untuk menstabilkan harga karet dan mengurangi dampak fluktuasi harga. Skema stabilisasi harga atau asuransi harga dapat menjadi solusi untuk melindungi petani dari ketidakpastian ekonomi, sehingga mendukung keberlanjutan agribisnis dalam jangka panjang.

Dengan fokus pada peningkatan aspek-aspek tersebut, agribisnis karet di Kabupaten Mandailing Natal dapat berkembang lebih berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, W. (2009). *Partial least square (PLS): Alternatif structural equation modeling (SEM) dalam penelitian bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Abdullah, S. (2015). *Structural equation modeling (SEM) dengan AMOS 22*. Jakarta: Salemba Empat.
- Adiyoga, W., Prathama, M., & Rosliani, R. (2020). *Analisis Anggaran Parsial dan Usahatani Teknik Semai pada Budidaya Bawang Merah True Shallot Seed (Partial and Farm Budget Analysis of Some Sowing Techniques in TSS Cultivation)*. *Jurnal Hortikultura*, 30(1), 97. <https://doi.org/10.21082/jhort.v30n1.2020.p97-106.2020>.
- Ali, M. (2021). Investigating the opportunities to improve smallholder rubber production through the development of an integrated decision support system: A Malaysian case study. <https://doi.org/10.14264/F55E7D5>
- Ali, M. (2021). Investigating the opportunities to improve smallholder rubber production through the development of an integrated decision support system: A Malaysian case study. *Forest Policy and Economics*, 127, 102449. <https://doi.org/10.1016/J.FORPOL.2021.102449>
- Arham, I., & Purnama, D. (2024). *Faktor Keberlanjutan Pengembangan Komoditi Bawang Merah di Kabupaten Polewali Mandar*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 720-730. doi:10.14710/jil.22.3.720-730. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/57519>
- Azarbad, H. (2022). Conventional vs. organic agriculture—which one promotes better yields and microbial resilience in rapidly changing climates?. *Frontiers in Microbiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.903500>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mandailing Natal. (2022). *Kabupaten Mandailing Natal Dalam Angka 2018 - 2022*
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (2022). *Indeks pembangunan manusia provinsi Sumatera Utara 2022*. Medan: BPS Provinsi Sumatera Utara.
- Bose, M. (2024). Exploring the nexus of topographical factors and agriculture: identifying suitable land for agriculture in poonch district, jammu and kashmir.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3993650/v1>
- Cahyono, E. (2010). *Budidaya tanaman karet*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Chandrasekaran, B., et al. (2010). *Individual Differences in Lexical Tone Learning*. In *Chinese Language Learning Sciences* (pp. 59–75). SpringerLink
- Chin, W. W. (1998). *The partial least squares approach to structural equation modeling*. Dalam G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (hal. 295-336). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chin, W. W. (2003). *The partial least squares approach for structural equation modeling*.
- Chin, W. W. (2010). *The partial least squares approach for structural equation modeling*.
- Crawford, C., Yin, H., Radeloff, V., & Wilcove, D. (2022). Rural land abandonment is too ephemeral to provide major benefits for biodiversity and climate. *Science Advances*, 8(21). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm8999>
- Degrendele, C., Klánová, J., Prokeš, R., Příbylová, P., Šenk, P., Šudoma, M., ... & Fuhrmann, S. (2022). Current use pesticides in soil and air from two agricultural sites in south africa: implications for environmental fate and human exposure. *The Science of the Total Environment*, 807, 150455. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150455>
- Esekhade, T. U., Idoko, S., Abolo, C. U., & Igberase, S. (2021). Sustainability of rubber agroforestry strategies in boosting smallholders' resilience to cope with the realities of new global challenges. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130502004>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). *FAO publications catalogue 2016*. Rome: FAO
- Ghozali, I., & Latan, H. (2015). *Partial least squares: Konsep, teknik dan aplikasi menggunakan program SmartPLS 3.0 untuk penelitian empiris*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Golmohammadi, F. (2021). Land fragmentation in confronting to sustainable agricultural development and food security in iran. *Black Sea Journal of Public and Social Science*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.52704/bssocialscience.681205>
- Hartono, J. (2008). *Metodologi penelitian bisnis: Salah kaprah dan pengalaman-pengalaman*. Yogyakarta: BPFE.
- Heidenreich, A., Grovermann, C., Kadzere, I., Egyir, I., Muriuki, A., Bandanaa, J., ... & Schader, C. (2022). Sustainable intensification pathways in sub-

saharan africa: assessing eco-efficiency of smallholder perennial cash crop production. *Agricultural Systems*, 195, 103304. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103304>

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). *The use of partial least squares path modeling in international marketing*. Dalam R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (Eds.), *New challenges to international marketing* (hal. 277-319). Bingley: Emerald Group Publishing Limited.

Henseler, J., Ringle, C.M., & Sinkovics, R.R. (2009). *The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing*.

Jaya, I. N. S. (2008). *Analisis persamaan struktural dengan program AMOS ver 16*. Jakarta: Salemba Empat.

Jogiyanto, H.M. (2011). *Konsep dan aplikasi structural equation modeling berbasis varian dalam penelitian bisnis*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Jurnal Agro Ekonomi. (2022). *Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP)*.

Kara, F., Bas, T., Talu, N., & Alola, A. (2021). Investigating the carbon emission aspects of agricultural land utilization in turkey. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 18(4), 988-996. <https://doi.org/10.1002/ieam.4536>

Ke, N., Zhang, X., Lu, X., Kuang, B., & Jiang, B. (2022). Regional disparities and influencing factors of eco-efficiency of arable land utilization in china. *Land*, 11(2), 257. <https://doi.org/10.3390/land11020257>

Lyu, X., Peng, W., & Xin, Z. (2021). How to evaluate the green utilization efficiency of cultivated land in a farming household? a case study of shandong province, china. *Land*, 10(8), 789. <https://doi.org/10.3390/land10080789>

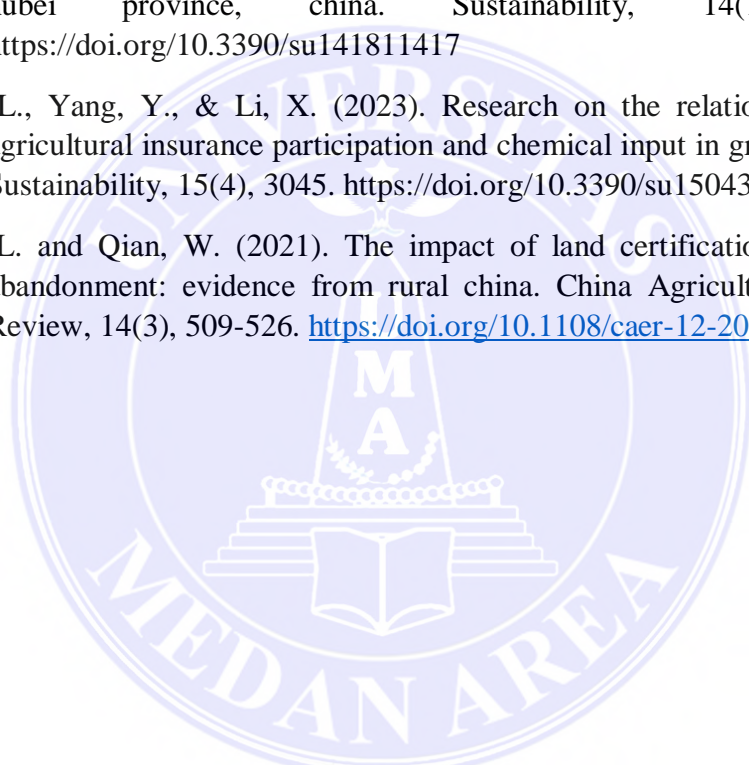
Mazzoni, V. and Anfora, G. (2021). Behavioral manipulation for pest control. *Insects*, 12(4), 287. <https://doi.org/10.3390/insects12040287>

Negash, Y. T., Sriplod, T., & Hassan, A. M. (2021). A causal sustainable natural rubber development framework using a hierarchical structure with linguistic preferences in Thailand. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.127095>

Nugraha, A., Prayitno, G., Rahmawati, R., & Auliah, A. (2022). Farmers' social capital in supporting sustainable agriculture: the case of pujon kidul tourism village, indonesia. *Civil and Environmental Science*, 005(02), 235-249. <https://doi.org/10.21776/ub.civense.2022.00502.12>

- Ostandie, N., Giffard, B., Bonnard, O., Joubard, B., Richart-Cervera, S., Thiéry, D., ... & Rusch, A. (2021). Multi-community effects of organic and conventional farming practices in vineyards. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91095-5>
- Pitcher, T. J. (1999). *Rapfish, a rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the code of conduct for responsible fisheries*. FAO Fisheries Circular, 947(947), 47 p. <https://doi.org/10.1136/pgmj.60.709.716.1999>.
- Potts, N.L., & Mandleco, C.L. (2007). *Pediatric nursing: Caring for children & families*. Second edition. Canada: Thomson Delmar Learning.
- Qi, D., Zhu, J., Huang, Y., Xie, G., & Wu, Z. (2021). Factors affecting technology choice behaviour of rubber smallholders: a case study in central Hainan, China. *Journal of Rubber Research*, 24, 327-338. <https://doi.org/10.1007/s42464-021-00096-6>
- Rahman, M. M., & Dutta, H. (2022). Microbial Seed Coating—An Emerging Strategy towards Organic Vegetable Production: A Review. *Agricultural Reviews*.
- Sriya, V., Dhanalakshmi, V., Sravani, V., & Sisodiya, M. (2023). *Agriculture Extension Vistas: Advances in Agriculture Extension*.
- Sugiyono (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2016). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana, A., Sudirman, H., & Pane, S. (2021). *Profil Petani Karet di Mandailing Natal: Studi Kasus di Kecamatan Natal*. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 11(2), 101-112. <https://doi.org/10.1234/jsep.2021.11.2.101>
- Tangkesalu, D., Toana, M., Pasaru, F., Nasir, B., & Yunus, M. (2022). Community assistance in preparing local resources-based organic agricultural production facilities. *Journal of Community Practice and Social Welfare*, 2(2), 11-22. <https://doi.org/10.33479/jacips.2022.2.2.11-22>
- USDA Economic Research Service. (2021). Off-farm income a major component of total income for most farm households. Retrieved from ers.usda.gov
- Wang, J., Jiang, H.-J., & He, Y. (2023). Determinants of Smallholder Farmers' Income-Generating Activities in Rubber Monoculture Dominated Region Based on Sustainable Livelihood Framework. *Land*. <https://doi.org/10.3390/land12020281>

- Wei, X., Ning, W., Luo, P., Yang, J., Jian, Z., & Lin, K. (2021). Spatiotemporal assessment of land marketization and its driving forces for sustainable urban–rural development in shaanxi province in china. *Sustainability*, 13(14), 7755. <https://doi.org/10.3390/su13147755>
- Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>
- Wu, Y., Zhang, P., Li, J., & Hou, J. (2022). Spatial distribution evolution and optimization path of eco-efficiency of cultivated land use: a case study of hubei province, china. *Sustainability*, 14(18), 11417. <https://doi.org/10.3390/su141811417>
- Zhang, L., Yang, Y., & Li, X. (2023). Research on the relationship between agricultural insurance participation and chemical input in grain production. *Sustainability*, 15(4), 3045. <https://doi.org/10.3390/su15043045>
- Zheng, L. and Qian, W. (2021). The impact of land certification on cropland abandonment: evidence from rural china. *China Agricultural Economic Review*, 14(3), 509-526. <https://doi.org/10.1108/caer-12-2020-0292>



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pelaksanaan Penelitian di Kabupaten Madina



UNIVERSITAS MEDAN AREA

PASCASARJANA

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 📠 (061) 7368012 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79B/Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994 📠 (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.uma.ac.id | www.pasca.uma.ac.id E-Mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 134/PPS-UMA/WDI/01/I/2024
Lampiran : -
Hal : Izin Melakukan Penelitian

5 Februari 2024

**Yth. Koordinator Dinas Pertanian
Kabupaten Mandailing Natal**

Dengan hormat,
Sehubungan dengan adanya Tugas Akhir mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Agribisnis Universitas Medan Area, kami mohon kesediaan Saudara untuk memberikan izin kepada mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama : Candra Syahputra
NPM : 221802013
Program Studi : Magister Agribisnis

untuk melaksanakan penelitian/mengambil data di instansi yang saudara pimpin sebagai bahan melengkapi tugas-tugas penulisan Tesis pada Program Pascasarjana Magister Agribisnis Universitas Medan Area.

Disamping itu perlu kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut diatas mengambil judul: **"Kondisi Agroekonomi Karet Rakyat di Kabupaten Mandailing Natal dan Analisis Keberlanjutan"**

Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.

Wakil Bidang Penjaminan Mutu
Akademik,



Dr. Beby Masitho Batubara, S.Sos, MAP

cc. file

Lampiran 2. Surat Riset Penelitian dari Kepala Dinas Pertanian Madina

 **PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL**
DINAS PERTANIAN
Komplek Perkantoran Payaloting, Panyabungan, Sumatera Utara
Telepon. (0636) 326160-326161 Faksimile. (0636) 3216160
Pos-el : distan.madina@gmail.com

Panyabungan, 13 Februari 2024

Nomor : 521/ 100 /DISTAN/II/2024
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (satu) Exp.
Hal : Pelaksanaan Penelitian

Yth. Wakil Bidang Penjamin Mutu Akademik
Universitas Medan Area
Di -
Tempat

Berdasarkan Surat Saudara Nomor: 134/PPS-UMA/WDI/01/II/2024 tanggal 26 Januari 2024 Hal Izin Melakukan Penelitian dan Surat Keterangan Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Mandailing Natal Nomor: 070/031/BPKB/2024, bersama ini dapat disampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Candra Syahputra
NPM : 221802013
Program Studi : Magister Agribisnis

telah melaksanakan penelitian di Dinas Pertanian Kabupaten Mandailing Natal.
Demikian disampaikan untuk dimaklumi.


KEPALA DINAS PERTANIAN
KABUPATEN MANDAILING NATAL
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19650901 198803 1 004

Lampiran 3. Foto saat di lapangan penelitian bersama BPP masing-masing Kecamatan di Kabupaten Mandailing Natal.

1. Foto saat di kantor Dinas Pertanian bersama Kepala dan PNS Dinas Pertanian di Kabupaten Mandailing Natal



2. Foto saat di lapangan penelitian bersama BPP dan petani karet di Kecamatan Penyabungan



3. Foto saat di lapangan penelitian bersama BPP dan petani karet di Kecamatan Penyabungan Timur



4. Foto saat di lapangan penelitian bersama BPP dan petani karet di Kecamatan Kotanopan



Kuesioner Indeks Keberlanjutan Agribisnis Karet

Nama/No Hp :

Jenis Kelamin : L/P Keterangan : Petani/Penyuluh

Alamat /Poktan/Gapoktan :

Tanggal :

Enumerator :

Titik Koordinat :



I. Karakteristik Rumah Tangga Tani

IA Socio-economics & Agro Ecological

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban/Isian
1	Umur	thn
2	Lama berprofesi sebagai petani	thn
3	Lama pendidikan formal yang telah diikuti	thn
4	Total penerimaan petani dalam satu tahun (rata-rata)	Rp
	Produksi bokar (Qty)	Kg*
	Luas TM	m ² /ha*
	Luas TBM	m ² /ha*
	Luas rusak	m ² /ha*
	Harga/kg	Rp/kg
	Total Biaya	Rp
	Pupuk	
	Pestisida	
	Tenaga Kerja @HOK = Rp.....	
	Penyusutan peralatan	
	Lain-lain (iuran rutin, dll)	
5	Petani sebagai profesi utama	Ya/tidak*
	Jika tidak, apa pekerjaan utama bapak/ibu?	
6	Jumlah anggota keluarga	org
	Anggota yang terlibat dalam usahatani	org
7	Luas total yang dimanfaatkan pertanian (termasuk horti, pangan, perkebunan, ternak)	m ² /ha*

II. Indeks keberlanjutan usahatani karet rakyat

Isilah tabel berikut dengan 1 = sangat tidak setuju/tidak pernah; 2= tidak setuju; 3= cukup setuju; 4= setuju; 5= sangat setuju/selalu.

No	Pernyataan	Penilaian					
		1	2	3	4	5	
	EKOLOGI						
1	Proses budidaya karet (dari tanam hingga panen) berpeluang mencemari air sungai dan air tanah.						Sangat setuju
2	Proses budidaya karet (dari tanam hingga panen) berpeluang mengurangi kualitas tanah.						Sangat setuju
3	Karet membutuhkan air yang banyak dan mengganggu ketersediaan air untuk konsumsi masyarakat.						Sangat setuju
4	Petani tidak mengalami kesulitan dalam mengakses air, dan pupuk.						Sangat setuju
5	Petani mengurangi penggunaan pupuk dan pestisida karena khawatir pencemaran lingkungan.						Sangat setuju
6	Petani menggunakan dosis pupuk dan pestisida sesuai anjuran.						Sangat setuju
7	Petani menggunakan pupuk organik dan pestisida nabati.						Sangat setuju
8	Petani menggunakan budidaya tumpangsari.						Sangat

75

		tidak setuju						setuju
9	Perubahan iklim (kekeringan atau banjir) sering melanda dan sangat mempengaruhi produksi	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
10	Serangan hama sering melanda dan sangat mempengaruhi produksi.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
	EKONOMI							
11	Petani melakukan perhitungan untung rugi selama berbudidaya.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
12	Keuntungan budidaya karet rakyat berfluktuasi dan cenderung merugikan petani.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
13	Harga penjualan karet sangat rendah.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
14	Produksi bokar tidak dipengaruhi oleh harga penjualan.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
15	Pendapatan dari karet berkontribusi besar terhadap penerimaan keluarga.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
16	Budidaya karet menyerap banyak tenaga kerja dari keluarga dan non anggota keluarga.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
17	Petani memiliki pilihan beberapa tempat untuk menjual hasil.	Sangat						Sangat

		tidak setuju							setuju
18	Petani merasa mudah mengakses pasar.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
19	Upah tenaga kerja relatif stabil	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
20	Harga penjualan bokar relatif stabil.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
			PENILAIAN						
			1	2	3	4	5		
	TEKNOLOGI								
21	Petani memahami dan mengimplemantasikan teknologi benih karet yang baik.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
22	Petani memahami dan mengimplemantasikan teknologi pemupukan karet yang baik.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
23	Petani memahami dan mengimplemantasikan teknologi pengendalian hama penyakit yang baik.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
24	Petani memahami dan mengimplemantasikan teknologi pasca panen karet yang baik.	Sangat tidak setuju							Sangat setuju
25	Petani menggunakan mekanisasi dalam pengolahan lahan.	Sangat tidak							Sangat setuju

		setuju						
26	Petani mudah mengakses sumber teknologi (internet, penyuluhan, media elektronik, dll)	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
27	Biaya penerapan teknologi murah dan terjangkau.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
	SOSIAL							
28	Petani memiliki perkumpulan informal dalam membahas permasalahan usaha karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
29	Petani telah menggunakan kelembagaan untuk meningkatkan pengetahuan berusaha karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
30	Terdapat norma/aturan yang tidak tertulis yang berkaitan dengan budidaya karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
31	Muncul konflik sosial diantara petani baik secara individu ataupun berkelompok.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
32	Dukungan sosial masyarakat terhadap petani karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
33	Dukungan pemerintah dan swasta terhadap petani karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
34	Berusaha karet tidak menimbulkan permasalahan gender.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju

		setuju						
35	Keamanan terjamin selama berusaha karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
	INFRASTRUKTUR							
36	Kondisi irigasi di wilayah kami sudah sangat baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
37	Kelembagaan penyediaan saprodi sudah sangat baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
38	Kelembagaan penyuluhan berfungsi sangat baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
39	Kelembagaan pemasaran berfungsi dengan sangat baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
40	Akses jalan ke pasar (tempat penjualan bokar) dan kota telah sangat baik	Sangat tidak setuju						Sangat setuju

III. Indeks keberlanjutan Sistem Agribisnis Karet Rakyat

Isilah tabel berikut dengan 1 = sangat tidak setuju/tidak pernah; 2= tidak setuju; 3= cukup setuju; 4= setuju; 5= sangat setuju/selalu.

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Subsistem input					
1	Kondisi curah hujan dan cuaca mendukung pengembangan usaha karet.					Sangat setuju
2	Kondisi kelembapan dan suhu rata-rata mendukung pengembangan usaha karet.					Sangat setuju
3	Ketersediaan pupuk mencukupi dan mudah diakses.					Sangat setuju
4	Ketersediaan benih mencukupi dan mudah diakses.					Sangat setuju
5	Ketersediaan alat dan mesin pertanian mencukupi dan mudah diakses.					Sangat setuju
6	Ketersediaan tenaga kerja mencukupi dan mudah diakses.					Sangat setuju
7	Ketersediaan modal mencukupi dan mudah diakses.					Sangat setuju
	Subsistem onfarm					
11	Petani memiliki produksi bokar yang tinggi.					Sangat setuju
12	Petani memiliki produktivitas bokar yang tinggi.					Sangat

		tidak setuju						setuju
13	Banyak petani memiliki lahan rusak.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
14	Persentase tanaman menghasilkan relatif tinggi dalam luas total lahan.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
15	Persentase tanaman belum menghasilkan relatif tinggi dalam luas total lahan.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
	Subsistem <i>offfarm</i>							
16	Petani menghasilkan bokar dengan Mutu/kualitas yang sangat baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
17	Keuntungan usaha karet rakyat besar dan bisa mencukupi kebutuhan keluarga.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
18	Harga jual bokar berfluktuasi tidak menentu.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
	Subsistem penunjang							
19	Fungsi penyuluhan telah berjalan dengan baik memberikan informasi kepada petani	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
20	Kelembagaan modal telah berjalan dengan baik memberikan kebutuhan dana usaha karet.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
21	Pemerintah secara rutin memberi bantuan baik materi dan non materi kepada petani.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju

22	Kelompok tani dan gabungan kelompok tani berfungsi dengan baik mengakomodir kebutuhan petani.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
23	Lembaga informal, seperti pengepul, melakukan tugas dengan baik dalam pembelian bokar petani.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju
24	Resi gudang telah melakukan tugasnya dengan baik.	Sangat tidak setuju						Sangat setuju

