

MENAKAR POTENSI DAN HAMBATAN INDUSTRI KELAPA SEBAGAI PENGUAT KETAHANAN PANGAN NASIONAL: SUATU KAJIAN LITERATUR

*Assessing the Potential and Challenges of the Coconut Industry as a Pillar of
National Food Security: A Literature Review*

Hermiza Mardesci⁽¹⁾ dan Dita Fitriani⁽²⁾

⁽¹⁾ Program Studi Ilmu Pertanian, Sekolah Pascasarjana, Universitas Lancang Kuning

⁽²⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas
Lancang Kuning

* hermiza@unilak.ac.id

ABSTRACT

The coconut industry holds significant potential as a pillar of food security and a driver of Indonesia's national economy. As the world's largest coconut producer, Indonesia possesses comparative advantages in agroecology, product diversification, and labor availability. However, the sector still faces critical challenges including low productivity, limited technology adoption, restricted market access, and climate change impacts. This study employs a literature review approach using scholarly sources and secondary data to identify the potential, barriers, and strategic development pathways for a sustainable coconut industry. The findings emphasize the importance of technological transformation, farmer institutional strengthening, and circular economy-based value chain integration. Multistakeholder collaboration and technological innovation are essential to positioning the coconut industry as a strategic sector in achieving national food security.

Keywords: coconut industry, food security, agroindustry, circular economy, agricultural industrial technology

ABSTRAK

Industri kelapa memiliki potensi besar sebagai pilar ketahanan pangan dan penggerak ekonomi nasional Indonesia. Sebagai produsen kelapa terbesar di dunia, Indonesia memiliki keunggulan komparatif dari segi agroekologi, diversifikasi produk, dan ketersediaan tenaga kerja. Namun, pengembangan industri kelapa masih menghadapi berbagai tantangan seperti produktivitas rendah, keterbatasan teknologi, akses pasar yang terbatas, serta dampak perubahan iklim. Kajian ini dilakukan melalui pendekatan studi literatur terhadap berbagai sumber ilmiah dan data sekunder guna mengidentifikasi potensi, hambatan, serta strategi pengembangan industri kelapa

berkelanjutan. Hasil kajian menunjukkan perlunya transformasi teknologi, penguatan kelembagaan petani, dan integrasi rantai pasok berbasis ekonomi sirkular. Kolaborasi multipihak dan inovasi teknologi menjadi kunci untuk menjadikan industri kelapa sebagai sektor strategis dalam mencapai ketahanan pangan nasional.

Kata Kunci: industri kelapa, ketahanan pangan, agroindustri, ekonomi sirkular, teknologi industri pertanian

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian strategis yang berperan penting dalam perekonomian nasional, khususnya dalam peningkatan pendapatan petani dan perolehan devisa negara. Indonesia, sebagai produsen kelapa terbesar di dunia, memiliki potensi besar dalam pengembangan industri kelapa yang bernilai tambah tinggi dan berdaya saing global [1]. Pada tahun 2020, nilai ekspor kelapa Indonesia tercatat mencapai sekitar USD 890 juta, dengan kontribusi utama berasal dari produk minyak kelapa olahan. Secara global, prospek industri kelapa menunjukkan tren yang positif, dengan nilai pasar yang diperkirakan melampaui USD 30 miliar pada tahun 2026 [2].

Meskipun demikian, industri kelapa di Indonesia masih menghadapi sejumlah permasalahan struktural, baik pada aspek hulu maupun hilir. Di tingkat hulu, tantangan utama meliputi rendahnya produktivitas, dominasi tanaman berumur tua, keterbatasan akses terhadap modal, serta serangan hama dan penyakit seperti *lethal yellowing* dan *Bogia coconut syndrome* [1, 3]. Sementara itu, pada sektor hilir, keterbatasan inovasi produk dan ketergantungan pada ekspor kelapa segar turut menghambat peningkatan nilai ekonomi dari komoditas ini.

Upaya pengembangan industri kelapa yang berorientasi pada nilai

tambah dan keberlanjutan menjadi sangat penting dalam merespons dinamika pasar global serta tantangan ketahanan pangan nasional. Inovasi teknologi, baik dalam pengolahan produk turunan seperti *virgin coconut oil*, air kelapa, maupun pemanfaatan limbah kelapa, dinilai mampu meningkatkan efisiensi dan daya saing industri [4, 5]. Selain itu, strategi intensifikasi melalui penggunaan varietas unggul dan praktik budidaya yang efisien, serta pendekatan agroindustri terpadu, menjadi kunci dalam meningkatkan pendapatan petani dan memperkuat struktur ekonomi daerah [6, 7].

Kajian literatur ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi dan tantangan pengembangan industri kelapa di Indonesia, dengan fokus pada penerapan teknologi industri pertanian. Teknologi tersebut diposisikan sebagai pendorong utama transformasi sistem pangan yang berkelanjutan. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi teknologi yang tepat guna serta mendorong sinergi antara pemerintah, industri, dan akademisi dalam mendukung ketahanan pangan nasional melalui pemanfaatan sumber daya kelapa.

METODOLOGI PENELITIAN

Kajian ini dilakukan dengan pendekatan studi pustaka (*literature review*) yang bersumber dari jurnal ilmiah nasional dan internasional, laporan

penelitian, dokumen pemerintah, serta data statistik resmi. Fokus utama kajian mencakup aspek produksi, pengolahan, dan distribusi dalam industri kelapa. Selain itu, kajian ini juga menyoroti kontribusi industri kelapa terhadap ketahanan pangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur menunjukkan bahwa industri kelapa di Indonesia memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan dan pembangunan ekonomi, terutama di daerah-daerah penghasil utama seperti Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau dan daerah lainnya. Potensi ini meliputi kontribusi ekonomi langsung, ketersediaan lahan, serta keragaman produk turunan yang bernilai tinggi. Namun demikian, masih terdapat tantangan struktural dan teknis yang menghambat optimalisasi sektor ini. Pemanfaatan teknologi industri pertanian menjadi krusial dalam mengatasi berbagai hambatan tersebut.

Produksi kelapa di beberapa daerah sentra kelapa di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat terlihat bahwa, 5 daerah dengan produksi kelapa tertinggi pada Tahun 2023 adalah Riau, Sulawesi Utara, Jawa Timur, Sulawesi Tengah, dan Maluku Utara [8].

Dalam sepuluh tahun terakhir, produksi kelapa mengalami tren penurunan yang sejalan dengan menyusutnya luas lahan tanam. Rata-rata penurunan produksi tercatat sebesar 0,44% per tahun. Pada tahun 2014, produksi kelapa setara kopra mencapai puncaknya sebesar 3,00 juta ton, namun diperkirakan menurun menjadi 2,89 juta ton pada tahun 2023. Produksi tertinggi terjadi pada tahun 2014, sementara titik terendah tercatat pada tahun 2019 [9].

Tabel 1. Produksi Kelapa di Indonesia Tahun 2023 [8].

No	Provinsi	Produksi Kelapa (Ribuan Ton)
1	Aceh	63,1
2	Sumatera Utara	102,4
3	Sumatera Barat	88
4	Riau	406,9
5	Jambi	114,3
6	Sumatera Selatan	114,9
7	Bengkulu	7,6
8	Lampung	79,8
9	Kep. Bangka Belitung	5
10	Kep. Riau	6,5
11	DKI Jakarta	0
12	Jawa Barat	92,9
13	Jawa Tengah	158,2
14	DI Yogyakarta	50,3
15	Jawa Timur	233,7
16	Banten	45,2
17	Bali	66,4
18	Nusa Tenggara Barat	48,9
19	Nusa Tenggara Timur	65,7
20	Kalimantan Barat	78,3
21	Kalimantan Tengah	16,5
22	Kalimantan Selatan	22,9
23	Kalimantan Timur	7,7
24	Kalimantan Utara	0,6
25	Sulawesi Utara	269,5
26	Sulawesi Tengah	206,3
27	Sulawesi Selatan	72,2
28	Sulawesi Tenggara	42,9
29	Gorontalo	65,7
30	Sulawesi Barat	36,1
31	Maluku	91,2
32	Maluku Utara	200,1
33	Papua Barat	16,1
34	Papua Barat Daya	0
35	Papua	15,3
36	Papua Selatan	0
37	Papua Tengah	0
38	Papua Pegunungan	0

Sumber: BPS (2024)

Potensi Industri Kelapa dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Ekonomi

Indonesia memiliki sumber daya alam yang sangat mendukung pengembangan industri kelapa, baik dari sisi agroekologi, tenaga kerja, maupun diversifikasi produk. Beberapa potensi utama meliputi:

a. Kontribusi Ekonomi Lokal dan Nasional

Kelapa menjadi sumber mata pencaharian utama bagi sekitar 5 juta petani di Indonesia [10]. Industri ini menyumbang devisa negara melalui ekspor produk turunan seperti kopra, minyak kelapa, VCO, dan arang tempurung. Produk-produk ini memiliki permintaan yang relatif stabil di pasar global karena sifatnya yang multifungsi, baik untuk konsumsi, kosmetik, maupun energi alternatif.

Diversifikasi produk berbasis kelapa juga memberi peluang berkembangnya UMKM di sektor pangan dan non-pangan. Misalnya, produk olahan kelapa seperti minyak goreng sehat, makanan ringan berbasis kelapa, sabun herbal, dan briket arang dari tempurung, telah menjadi komoditas yang kompetitif di pasar domestik maupun internasional. Hal ini menunjukkan bahwa kelapa tidak hanya penting dari sisi hulu sebagai komoditas pertanian, tetapi juga sangat prospektif dari sisi hilir sebagai bahan baku industri kreatif dan bernilai tambah tinggi.

Selanjutnya, kelapa dapat dikaji sebagai komoditas bioekonomi yang memiliki nilai strategis untuk pembangunan berkelanjutan. Dari sisi ekonomi, industri kelapa global diperkirakan akan melampaui US\$30 miliar pada tahun 2026, didorong oleh beragam aplikasi di sektor pangan, kosmetik, dan bioenergi [2]. Petani kecil,

meskipun termasuk kelompok ekonomi paling rentan, dapat memperoleh manfaat signifikan melalui perbaikan rantai pasok dan insentif pasar.

Dalam aspek lingkungan, budidaya kelapa mendukung pertanian sirkular dengan meminimalkan limbah melalui pemanfaatan seluruh komponen tanaman [11]. Pemrosesan limbah kelapa menjadi produk seperti biochar juga berpotensi mengurangi dampak lingkungan sekaligus membuka peluang ekonomi baru [12, 13].

Kemajuan teknologi, khususnya dalam bioteknologi kelapa seperti perbaikan plasma nutfah dan pengendalian penyakit, menjadi faktor penting untuk menjaga keberlanjutan produksi serta meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim [14]. Namun demikian, tantangan seperti pengelolaan penyakit dan keterbatasan akses pasar bagi petani kecil masih menjadi hambatan yang perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi kelapa dalam pembangunan berkelanjutan.

Selanjutnya, optimalisasi rantai pasok kelapa, peningkatan teknologi pengolahan, serta kebijakan yang mendukung akses pasar dan pembiayaan bagi UMKM merupakan langkah penting untuk mendorong sektor ini menjadi lebih resilien dan inklusif. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha untuk bersinergi dalam menciptakan ekosistem industri kelapa yang efisien dan berdaya saing, demi memperkuat ekonomi lokal sekaligus mendukung tujuan pembangunan nasional.

b. Potensi Budidaya dan Agroklimat Tropis

Daerah seperti Kabupaten Indragiri Hilir, Riau dan Kabupaten Sarmi, Papua memiliki luas lahan potensial yang masih dapat dikembangkan. Dengan pengelolaan berbasis teknologi seperti

pemetaan lahan menggunakan GIS dan pemilihan varietas adaptif, produktivitas dapat ditingkatkan secara signifikan [15]. Teknologi ini memungkinkan identifikasi lahan-lahan marginal yang layak untuk dikembangkan, sekaligus meminimalkan risiko kegagalan panen akibat ketidaksesuaian lahan atau perubahan iklim.

Selain itu, pendekatan ini mendukung perencanaan yang lebih presisi dan efisien dalam pengelolaan perkebunan kelapa, mulai dari tahap penanaman, pemupukan, hingga panen dan pascapanen. Integrasi teknologi dengan pelatihan bagi petani lokal juga penting untuk memastikan transfer pengetahuan yang berkelanjutan dan pemberdayaan masyarakat desa.

Pengembangan wilayah berbasis komoditas unggulan seperti kelapa harus dibingkai dalam konteks pembangunan pertanian berbasis kawasan (*agribased regional development*). Hal ini tidak hanya mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan dan energi nasional. Oleh karena itu, investasi dalam riset, inovasi teknologi, dan kebijakan pembangunan yang inklusif menjadi kunci untuk mengoptimalkan potensi daerah seperti Indragiri Hilir dan Sarmi sebagai sentra kelapa nasional masa depan.

c. Keanekaragaman Produk Turunan dan Nilai Tambah Tinggi

Produk turunan kelapa meliputi santan, minyak goreng, VCO, nata de coco, gula kelapa, tepung kelapa, serta limbah seperti tempurung dan sabut yang dapat diolah menjadi karbon aktif, briket, dan *cocopeat*. Diversifikasi ini mencerminkan potensi kelapa sebagai komoditas multi-fungsi yang mendukung pengembangan industri berbasis bioresources. Dengan penerapan teknologi pengolahan pascapanen seperti

pemanas vakum, *cold press*, fermentasi mikroba, dan teknologi *packaging* modern (*modern packaging*) dapat memperpanjang umur simpan lebih panjang, stabilitas mutu yang lebih baik, serta nilai tambah yang lebih tinggi. Teknologi ini juga memungkinkan penetrasi ke pasar yang lebih luas, termasuk pasar ekspor dengan standar kualitas yang ketat, seperti Uni Eropa dan Amerika Utara.

Pemanfaatan limbah kelapa menjadi produk bernilai seperti karbon aktif dan *cocopeat* mendukung prinsip ekonomi sirkular (*circular economy*) yang ramah lingkungan. Inovasi dalam pemrosesan sabut menjadi geotekstil dan material komposit juga membuka peluang pengembangan industri hijau.

Optimalisasi rantai nilai (*value chain optimization*) kelapa menuntut pendekatan interdisipliner yang mencakup teknologi pangan, rekayasa proses, manajemen agribisnis, serta kebijakan industri. Oleh karena itu, sinergi antara riset terapan, dukungan kebijakan, dan peran aktif UMKM menjadi faktor kunci dalam mendorong industrialisasi kelapa yang inklusif dan berkelanjutan. Dengan demikian, pengembangan produk turunan kelapa bukan hanya soal peningkatan nilai ekonomi, tetapi juga bagian dari transformasi struktural sektor pertanian menuju industri berbasis inovasi dan keberlanjutan.

d. Peran Strategis dalam Ketahanan Pangan

Kelapa menyediakan asupan energi, lemak sehat (*medium chain triglycerides*), protein nabati, serta elektrolit (dari air kelapa) yang mendukung kecukupan gizi masyarakat, terutama di wilayah dengan keterbatasan pangan [16]. Komponen nutrisi ini memiliki keunggulan fungsional, seperti MCT yang lebih mudah diserap dan

dimetabolisme oleh tubuh untuk menghasilkan energi, serta kandungan elektrolit yang dapat membantu menjaga hidrasi tubuh secara alami. Air kelapa bahkan sering dimanfaatkan sebagai minuman rehidrasi alami dalam kondisi tropis dan saat pemulihan dari dehidrasi ringan.

Berbagai kajian menyoroti peran strategis kelapa dan kelapa sawit dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. Budidaya kelapa memiliki peranan penting dalam menopang mata pencaharian dan industri, namun produksinya mengalami penurunan akibat kurangnya perhatian dari petani [17].

Untuk mencapai ketahanan pangan, sejumlah strategi yang disarankan meliputi pengembangan komoditas pangan, penguatan kelembagaan, dan promosi diversifikasi pangan [18]. Pendekatan komprehensif melalui metode SWOT, ISM, dan BSC juga diusulkan untuk merumuskan serta memprioritaskan strategi ketahanan pangan nasional secara lebih terarah [19]. Rekomendasi utama mencakup pemanfaatan keunggulan geografis, penggunaan benih unggul, pemenuhan permintaan pasar, serta penerapan teknologi budidaya untuk mengembangkan pertanian kelapa secara berkelanjutan dan melestarikan komoditas ini sebagai warisan antar generasi [17].

Tantangan Aktual dan Masa Depan Industri Kelapa

Walaupun memiliki potensi besar, pengembangan industri kelapa masih dihadapkan pada tantangan struktural dan prospektif yang memerlukan pendekatan sistemik berbasis teknologi.

a. Produktivitas dan Regenerasi Tanaman

Rendahnya produktivitas akibat varietas tua, teknik budidaya tradisional, dan kurangnya regenerasi pohon kelapa menjadi hambatan utama. Di Sarmi, produktivitas hanya 0,22 ton/ha, jauh di bawah potensi optimal [15]. Secara nasional, produktivitas rata-rata hanya 1,1 ton kopa per hektar. Kondisi ini sangat jauh dari potensi optimal kelapa yang bisa mencapai 3,5 ton/ha dengan teknologi dan manajemen yang tepat [20]. Permasalahan ini juga menunjukkan bahwa aspek peremajaan tanaman belum menjadi agenda prioritas dalam pengelolaan perkebunan kelapa rakyat. Tanpa intervensi yang terstruktur dan berkelanjutan, produktivitas akan terus stagnan dan tidak mampu bersaing dengan komoditas lain.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan introduksi teknologi perbanyakan modern seperti kultur jaringan (*tissue culture*) dan metode *embriogenesis somatik* untuk menghasilkan bibit unggul secara massal dan seragam. Selain itu, sistem pembibitan terpadu berbasis desa atau klaster wilayah, serta pemupukan presisi berbasis data lahan dan tanaman, menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas budidaya. Penggunaan teknologi digital seperti aplikasi pemantauan pertumbuhan tanaman dan sistem informasi pupuk juga dapat mendukung pengambilan keputusan petani secara lebih akurat.

Transformasi produktivitas kelapa menuntut pendekatan sistemik yang menggabungkan inovasi agronomi, transfer teknologi, dan penguatan kelembagaan petani. Rejuvenasi (peremajaan tanaman) perkebunan kelapa harus menjadi bagian dari kebijakan pembangunan pertanian nasional yang berbasis bukti (*evidence-based policy*). Jika tidak segera dilakukan, maka

ketergantungan pada pohon kelapa tua akan terus menurunkan hasil, mengurangi pendapatan petani, serta melemahkan posisi Indonesia sebagai salah satu produsen kelapa terbesar dunia.

b. Dampak Perubahan Iklim dan Ketahanan Tanaman

Perubahan pola cuaca, peningkatan suhu, dan kekeringan menyebabkan stres fisiologis pada tanaman kelapa [21]. Kondisi ini mengancam keberlanjutan produksi kelapa, terutama di daerah tropis pesisir yang sangat bergantung pada curah hujan alami. Untuk menghadapi tantangan ini, diperlukan pendekatan adaptif melalui penerapan sistem irigasi tetes otomatis yang efisien dalam penggunaan air dan mampu memberikan suplai air secara konsisten sesuai kebutuhan tanaman.

Selain itu, pemanfaatan teknologi pemantauan kelembaban tanah berbasis *Internet of Things* (IoT) memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data secara real-time, sehingga dapat mencegah terjadinya cekaman air yang berkepanjangan. Di sisi hulu, pengembangan dan pemuliaan varietas kelapa yang tahan terhadap kondisi kekeringan menjadi solusi jangka panjang yang sangat strategis. Upaya ini dapat dilakukan melalui pendekatan konvensional maupun bioteknologi modern seperti seleksi berbasis marker (*marker-assisted selection*) untuk menghasilkan varietas yang lebih adaptif terhadap stres lingkungan.

Perubahan iklim harus diposisikan sebagai variabel penting dalam perencanaan sistem budidaya kelapa berkelanjutan. Adaptasi terhadap perubahan iklim tidak hanya menyangkut aspek teknis, tetapi juga harus mencakup kebijakan pengelolaan sumber daya air, penyuluhan iklim kepada petani, dan penguatan sistem peringatan dini di tingkat lokal. Oleh karena itu, sinergi

antara riset iklim, rekayasa pertanian, dan kebijakan publik sangat diperlukan untuk membangun sistem pertanian kelapa yang tangguh terhadap perubahan iklim (*climate-resilient agriculture*).

c. Akses Pasar, Rantai Nilai dan Harga Tidak Stabil

Rantai pasok kelapa cenderung panjang dan tidak efisien, menyebabkan nilai jual petani rendah, sebagaimana ditemukan pada studi di Tamil Nadu dan Maluku Utara, di mana petani menerima manfaat ekonomi yang minimal akibat pengelolaan yang kurang efektif [22, 23]. Dominasi perantara seperti kontraktor panen dan agen komisi turut mengurangi pendapatan petani [22].

Dalam konteks solusi, penerapan digitalisasi melalui manajemen rantai pasok terdesentralisasi berbasis teknologi blockchain mampu meningkatkan transparansi dan efisiensi, serta memungkinkan keterhubungan langsung antara petani dan konsumen [23]. Inisiatif pemasaran berbasis komunitas, seperti yang diterapkan di Filipina, juga terbukti memberdayakan petani dengan menyediakan pelatihan dan akses ke platform digital, sehingga memperluas jangkauan pasar dan potensi pendapatan mereka [24].

Permasalahan rantai pasok kelapa perlu dikaji dalam kerangka *value chain analysis* dan *inclusive agribusiness development*. Intervensi berbasis teknologi digital harus dikombinasikan dengan penguatan kelembagaan petani, pelatihan literasi digital, dan dukungan kebijakan yang mendorong kolaborasi multipihak, termasuk pemerintah, swasta, dan komunitas lokal. Dengan demikian, digitalisasi bukan sekadar solusi teknis, melainkan bagian dari transformasi struktural untuk menciptakan sistem pertanian kelapa yang lebih efisien, inklusif, dan berdaya saing di era ekonomi digital.

d. Sertifikasi dan Pembiayaan Syariah

Permintaan terhadap produk halal dan organik mengalami peningkatan yang signifikan, seiring dengan kesadaran konsumen akan kesehatan, keberlanjutan, dan kepatuhan pada nilai-nilai agama. Produk kelapa yang bersertifikat halal dan organik memiliki peluang pasar yang lebih luas, baik di pasar domestik maupun internasional, terutama di negara-negara dengan populasi Muslim besar dan pasar premium yang terus berkembang. Sesuai dengan pendapat [25, 26] bahwa sertifikasi halal merupakan elemen krusial dalam menjamin kehalalan produk makanan di Indonesia yang mayoritas penduduknya beragama Islam. Namun, proses sertifikasi halal dan organik selama ini masih dianggap mahal, kompleks, dan birokratis, sehingga menjadi kendala utama bagi pelaku usaha, terutama petani kecil dan UMKM yang memiliki keterbatasan modal dan sumber daya administrasi. Proses sertifikasi yang dilaksanakan oleh BPJPH dan LPH mencakup beberapa tahapan, mulai dari permohonan hingga penerbitan sertifikat, termasuk sidang fatwa sebagai penentu kehalalan produk [27].

Di sisi lain, pembiayaan pertanian konvensional belum sepenuhnya menjangkau petani kecil. Sejalan dengan pendapat [28], bahwa pembiayaan pertanian konvensional masih belum optimal dalam menjangkau petani kecil, akibat adanya kesenjangan antara kebutuhan modal dan akses terhadap lembaga keuangan formal.

Sebagai alternatif, pembiayaan syariah menawarkan solusi berbasis prinsip bagi hasil yang bebas bunga, sehingga lebih inklusif dan sesuai dengan nilai-nilai keadilan [29]. Permintaan terhadap pembiayaan syariah dipengaruhi oleh faktor internal seperti sikap petani, serta faktor eksternal seperti

profesionalisme pegawai bank syariah [30].

Dengan dukungan teknologi digital, skema pembiayaan syariah kini dapat diakses secara lebih cepat, mudah, dan aman oleh UMKM termasuk petani kecil, sekaligus menjaga kepatuhan terhadap prinsip-prinsip syariah [31]. Namun, keberhasilan implementasinya memerlukan dukungan kebijakan yang kuat dan sosialisasi intensif agar diterima luas oleh masyarakat [29].

Oleh karena itu, kolaborasi antara lembaga keuangan syariah, badan sertifikasi, pemerintah, dan pelaku usaha sangat diperlukan untuk menciptakan ekosistem agribisnis halal-organik yang inklusif dan berdaya saing tinggi.

e. Keterbatasan Teknologi dan Kapasitas SDM

Industri kelapa menghadapi berbagai keterbatasan dalam aspek teknologi dan kapasitas sumber daya manusia, yang berdampak pada produktivitas dan daya saing pasar. Keterbatasan ini mencakup rendahnya efisiensi produksi, minimnya pelatihan, dan kurangnya inovasi teknologi. Dari sisi produksi, efisiensi penggunaan input masih rendah, banyak perkebunan yang terdiri dari tanaman tua, serta permasalahan hama dan penyakit yang menurunkan hasil panen [1, 32, 33].

Di sisi sumber daya manusia, kekurangan tenaga kerja terampil dan terbatasnya layanan penyuluhan menyebabkan adopsi mekanisasi dan teknik modern masih rendah [32, 34]. Sementara itu, dari sisi teknologi, industri kelapa masih kurang inovatif dalam pengembangan produk olahan dan memerlukan sistem informasi pasar yang lebih baik untuk menghadapi fluktuasi harga [1, 33]. Meskipun demikian, potensi pertumbuhan tetap ada melalui integrasi teknologi dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia untuk

mendorong produktivitas dan akses pasar.

Rekomendasi Strategis Pengembangan Industri Kelapa Berkelanjutan

Untuk meningkatkan daya saing dan kontribusi industri kelapa dalam ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi nasional, diperlukan strategi pengembangan yang menyeluruh, berbasis inovasi teknologi dan kolaborasi multipihak. Berikut beberapa rekomendasi strategis berdasarkan hasil kajian dan literatur terkini:

a. Penguatan Transfer Teknologi dan Penyuluhan Berbasis Komunitas

Penguatan transfer teknologi dan penyuluhan berbasis komunitas dalam industri kelapa sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan. Strategi efektif melibatkan integrasi teknologi inovatif, keterlibatan masyarakat, dan pendekatan partisipatif untuk memberdayakan petani. Mekanisme transfer teknologi mencakup kolaborasi multinasional dalam pengembangan varietas unggul dan teknologi pengolahan, serta penggunaan modul partisipatif yang efektif meningkatkan adopsi teknologi oleh petani [35].

Inisiatif pemberdayaan komunitas, seperti penerapan sistem *Automatic Flash Oil* dan *Participatory Action Research*, telah berhasil meningkatkan efisiensi produksi, kualitas produk, dan pemahaman petani terhadap budidaya kelapa [36, 37]. Namun, tantangan tetap ada, seperti rendahnya produktivitas dan akses pasar, khususnya di wilayah seperti Sarmi, Papua, yang masih bergantung pada tanaman tua dan teknologi terbatas [15].

Meskipun pendekatan ini menjanjikan, beberapa pihak menyoroti risiko ketergantungan terhadap teknologi

eksternal yang dapat mengabaikan praktik dan pengetahuan lokal, sehingga perlu strategi yang seimbang antara inovasi dan kearifan lokal.

b. Stabilisasi Rantai Pasok dan Ekspansi Pasar

Menstabilkan rantai pasok kelapa dapat dilakukan dengan memperbaiki kualitas produk melalui modernisasi, yang mencakup pengembangan varietas unggul serta penerapan sistem *intercropping* [2]. Penelitian mengenai manajemen rantai pasok dan perluasan pasar di industri kelapa dan kelapa sawit di Indonesia menunjukkan pentingnya pengelolaan rantai pasok berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan sosial, profitabilitas, dan dampak lingkungan [38]. Integrasi vertikal dengan industri pengolahan dapat meningkatkan kinerja perkebunan kelapa rakyat [39].

Strategi perbaikan mencakup peningkatan produktivitas, optimalisasi logistik, peningkatan kinerja keuangan, serta pengembangan kemitraan strategis antara industri pengolahan dan organisasi petani kecil [38, 39]. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui penggunaan benih unggul, penerapan teknologi budidaya yang lebih efisien, dan perbaikan sistem pemeliharaan tanaman, sehingga hasil panen meningkat secara kuantitas dan kualitas. Optimalisasi logistik mencakup penataan sistem distribusi bahan baku dan produk akhir agar lebih efisien, mengurangi biaya transportasi, dan mempercepat waktu pengiriman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan daya saing produk di pasar.

Dalam aspek keuangan, penguatan akses pembiayaan, pengelolaan risiko usaha, serta pencatatan keuangan yang transparan menjadi kunci untuk memperkuat posisi tawar petani dan pelaku usaha kecil. Sementara itu, pengembangan kemitraan strategis tidak

hanya membantu menjamin keberlanjutan pasokan bahan baku bagi industri, tetapi juga membuka peluang transfer teknologi, peningkatan kapasitas SDM petani, serta penjaminan harga yang lebih stabil. Dengan strategi terpadu ini, rantai pasok industri kelapa dapat beroperasi lebih efisien, adil, dan berkelanjutan.

c. Penerapan Prinsip Ekonomi Sirkular dalam Rantai Nilai Kelapa

Penerapan prinsip ekonomi sirkular di Indonesia semakin mendapat perhatian di berbagai sektor. Di industri fesyen, UMKM di Bandung mulai mengadopsi praktik ekonomi sirkular, di mana pendapatan menjadi faktor penentu utama dalam penerapannya [40]. Selanjutnya, manajemen rantai pasok berperan penting dalam mendukung ekonomi sirkular melalui aspek kepemilikan produk, fleksibilitas struktur, ruang lingkup material, kolaborasi, dan pengadaan [41]. Selain itu, komunitas adat seperti Kasepuhan Cipta Gelar di Sukabumi menunjukkan penerapan ekonomi sirkular berbasis kearifan lokal melalui pengelolaan lahan, pertanian, dan sumber daya air secara tradisional dan berkelanjutan [42]. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi antara inovasi modern dan kearifan lokal berpotensi memperkuat praktik ekonomi sirkular di Indonesia.

Berkaitan dengan hal tersebut, penerapan prinsip ekonomi sirkular menjadi strategi penting dalam pengelolaan kelapa, dengan tujuan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya, mengurangi limbah, serta meningkatkan tingkat daur ulang bahan baku. Dalam konteks ini, pengembangan agroindustri kelapa terpadu yang memanfaatkan seluruh bagian kelapa untuk menghasilkan produk bernilai tambah dapat secara simultan mengurangi dampak lingkungan dan

meningkatkan nilai ekonomi. Selain itu, perluasan rantai nilai melalui pengolahan mendalam dan integrasi sumber daya regional merupakan langkah strategis untuk mendorong efisiensi, daya saing, dan keberlanjutan industri kelapa secara menyeluruh.

d. Peningkatan Kapasitas SDM dan Infrastruktur Teknologi Industri Pertanian

Pengembangan agroindustri kelapa terintegrasi di Indonesia menghadapi tantangan seperti rendahnya tingkat pendidikan dan persaingan dari perkebunan kelapa sawit, namun memberikan peluang peningkatan pendapatan dan lapangan kerja [43]. Strategi yang disarankan mencakup peningkatan kualitas sumber daya manusia, infrastruktur, dan akses pendanaan, serta diversifikasi produk kelapa. Inovasi teknologi, seperti alat kupas kelapa LATTUPA, dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani [44]. Analisis finansial menunjukkan bahwa agroindustri kelapa terintegrasi layak secara ekonomi dengan nilai NPV dan IRR yang positif [7, 45]. Untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah, penting dilakukan revitalisasi lembaga pertanian, pengembangan agroindustri di pedesaan, serta pergeseran dari penjualan bahan mentah ke produk olahan yang memenuhi standar mutu dan higienitas [46].

Langkah strategis dalam pengembangan agroindustri kelapa dimulai dengan melakukan studi kelayakan dan analisis area potensial menggunakan metode seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP) guna menentukan lokasi pengembangan yang paling optimal. Selanjutnya bisa dilakukan penentuan produk yang prospektif untuk dikembangkan di daerah sentra kelapa. Setelah itu bisa dilakukan perhitungan nilai tambah terhadap produk

turunan kelapa tersebut [47-51]. Selanjutnya, peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi krusial melalui pelatihan yang berfokus pada teknologi modern dan manajemen industri berbasis teknologi. Upaya ini harus didukung dengan penguatan infrastruktur produksi dan distribusi yang memadai, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan daya saing industri kelapa secara berkelanjutan.

e. Pemanfaatan Teknologi Digital dan Industri 4.0

Integrasi teknologi digital menjadi elemen kunci dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha kelapa. Pemanfaatan teknologi digital dan Industri 4.0 dalam industri kelapa membawa transformasi besar dalam praktik pertanian dan peningkatan produktivitas. Inovasi utama mencakup sistem diagnosis penyakit berbasis IoT dan irigasi presisi yang meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan kesehatan tanaman.

Sistem diagnosis penyakit menggunakan pemrosesan citra dan audio untuk mendeteksi hama seperti *Whiteflies* dan *Red Palm Weevils* dengan akurasi tinggi (88–98%), serta menyediakan platform berbagi pengetahuan bagi petani [52]. Sistem irigasi presisi berbasis IoT memantau kelembapan tanah, suhu, dan kelembapan udara guna menjadwalkan penyiraman secara optimal, sehingga menghemat air dan meningkatkan pertumbuhan tanaman [53].

Di sisi pemasaran, strategi digital sangat penting untuk mempromosikan produk kelapa seperti briket arang ke pasar internasional, memperluas jangkauan produsen ke konsumen global [54]. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan platform digital turut berperan penting dalam mempercepat transfer informasi, memperluas akses pasar, dan mengoptimalkan pengelolaan

rantai pasok, sehingga menciptakan ekosistem usaha kelapa yang lebih adaptif dan kompetitif di era transformasi digital. Meskipun menawarkan peluang besar, tantangan seperti kesenjangan digital dan kebutuhan pelatihan teknologi bagi petani masih harus diatasi agar transformasi digital ini dapat berhasil secara merata.

f. Pengembangan Produk dan Diversifikasi

Diversifikasi produk olahan kelapa perlu didorong sebagai strategi untuk memperluas pangsa pasar dan meningkatkan nilai tambah komoditas [43]. Upaya ini harus diiringi dengan peningkatan kualitas produk serta pemenuhan standar sertifikasi guna menjawab tuntutan pasar global. Industri kelapa ini telah mengalami diversifikasi dan pengembangan produk yang signifikan, menjadikannya sektor multifaset dengan berbagai aplikasi. Diversifikasi ini didorong oleh kebutuhan untuk meningkatkan nilai tambah, manfaat kesehatan, dan permintaan pasar terhadap produk inovatif.

Secara umum, pengembangan produk dalam industri kelapa mencakup beberapa kategori utama. Produk pangan seperti minyak kelapa, kelapa parut kering, santan, dan virgin coconut oil semakin populer karena manfaat kesehatannya [4, 55]. Dalam kategori minuman, air kelapa muda, koktail kelapa, dan produk fermentasi seperti cuka kelapa mendapatkan perhatian sebagai minuman kesehatan [56, 57].

Selain itu, pemanfaatan produk samping seperti sabut (*coir*), arang aktif dari tempurung, dan tepung kelapa turut mendukung keberlanjutan industri [4, 58]. Dari sisi teknologi, kemajuan dalam teknik pengolahan seperti pengeringan semprot untuk santan dan metode ekstraksi virgin coconut oil telah meningkatkan kualitas dan daya simpan

produk. Lembaga penelitian seperti CFTRI berperan penting dalam mengembangkan teknologi baru guna menjaga daya saing produk kelapa di pasar global [58].

Dalam konteks dinamika pasar, terdapat tren global menuju produk bernilai tinggi, termasuk makanan organik dan fungsional [55, 57]. Selain itu, negara-negara produsen mulai memfokuskan diri pada ekspor produk olahan seperti kopra dan minyak kelapa untuk memenuhi permintaan pasar internasional [56, 57].

Meskipun diversifikasi produk kelapa menawarkan peluang besar, industri ini masih menghadapi tantangan berupa rendahnya produktivitas dan tingginya tingkat persaingan pasar. Oleh karena itu, strategi pengembangan yang tepat dan inovasi berkelanjutan menjadi kunci bagi pertumbuhan industri kelapa yang berkelanjutan.

g. Penguatan Kemitraan dan Kesadaran Pemangku Kepentingan

Penguatan kemitraan dan peningkatan kesadaran pemangku kepentingan dalam industri kelapa merupakan faktor krusial untuk meningkatkan kinerja petani kecil dan menjamin pertumbuhan yang berkelanjutan. Kolaborasi yang efektif antara petani, industri pengolahan, dan organisasi lokal dapat memperbaiki manajemen rantai pasok, memperluas akses pasar, dan meningkatkan profitabilitas.

Salah satu strategi utama adalah integrasi vertikal rantai pasok, melalui kemitraan formal antara industri pengolahan kelapa dan organisasi petani kecil. Pendekatan ini mampu menyederhanakan alur distribusi, mengurangi volatilitas harga, dan memperkuat arus informasi terkait harga pasar [39, 48]. Di sisi lain, inisiatif pendidikan dan pelatihan, khususnya

dalam praktik terbaik pengolahan dan pemasaran kelapa, dapat memberdayakan petani dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan [59]. Kemitraan berbasis komunitas juga berperan penting dalam transfer pengetahuan yang mendorong inovasi produk dan perbaikan teknik produksi.

Untuk mengatasi kendala pasar, pengembangan proyeksi pasar yang akurat serta peningkatan kemitraan antara sektor publik dan swasta menjadi langkah penting dalam merespons fluktuasi harga dan kekurangan produksi [60]. Pemahaman menyeluruh terhadap rantai nilai kelapa menjadi dasar pengambilan keputusan yang tepat guna memaksimalkan pendapatan petani kecil. Meskipun penguatan kemitraan menjanjikan dampak positif, tantangan tetap ada, termasuk kebutuhan akan pendanaan yang konsisten serta dukungan dari pemerintah daerah. Menyeimbangkan kepentingan antar pemangku kepentingan dan memastikan distribusi manfaat yang adil menjadi aspek penting dalam membangun kemitraan jangka panjang yang berkelanjutan dalam industri kelapa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Industri kelapa di Indonesia memiliki potensi besar sebagai penopang ketahanan pangan dan sumber pertumbuhan ekonomi daerah dan nasional.
2. Potensi tersebut belum optimal karena masih banyak hambatan struktural seperti rendahnya produktivitas, lemahnya transfer

- teknologi, keterbatasan akses pasar, dan tantangan perubahan iklim.
3. Produk turunan kelapa yang beragam menunjukkan potensi nilai tambah yang tinggi, terutama jika didukung dengan teknologi pengolahan modern dan strategi ekonomi sirkular.
 4. Pengembangan industri kelapa perlu diarahkan pada transformasi berbasis teknologi, penguatan kelembagaan petani, dan integrasi rantai pasok untuk meningkatkan daya saing global dan inklusivitas petani kecil.

Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Pemerintah dan akademisi perlu mendorong pengembangan riset terapan untuk menghasilkan inovasi teknologi kelapa yang sesuai dengan kondisi lokal dan mudah diadopsi oleh petani.
2. Program penyuluhan dan pelatihan terpadu harus diperluas untuk meningkatkan kapasitas SDM di seluruh mata rantai industri kelapa.
3. Pendekatan ekonomi sirkular dan digitalisasi harus diintegrasikan dalam pengelolaan rantai nilai kelapa guna meningkatkan efisiensi, keberlanjutan, dan akses pasar.
4. Kemitraan antara petani, pelaku industri, dan lembaga keuangan perlu diperkuat untuk mendukung akses pembiayaan, sertifikasi produk, serta distribusi yang lebih adil dan transparan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Hestina *et al.*, "Industri Kelapa Indonesia: Kinerja dan Perspektif Pengembangan Menuju Peningkatan Nilai Tambah dan

Daya Saing," *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, vol. 40, no. 1, pp. 55-69, 2022.

- [2] V. B. Johnson, E. A. Aguilar, J. Alouw, J. M. Biddle, J. C. Lacsina, and E. C. Manohar, "The Future of Coconut as an Economic Crop WorldWide," *Botany, Production and Uses*, pp. 206–230, 2024, doi: 10.1079/9781789249736.0014.
- [3] T. K. Hoe, "The Current Scenario and Development of the Coconut Industry," *The Planter, Kuala Lumpur*, vol. 94, no. 1108, pp. 413-426, 2018.
- [4] D. K. Ghosh, "Postharvest, Product Diversification and Value Addition in Coconut," in *Value Addition of Horticultural Crops: Recent Trends and Future Directions*, A. B. Sharangi and S. Datta Eds. New Delhi: Springer India, 2015, pp. 125-165.
- [5] W. S. Murtius, "Agro-Industrial Development and Valorization of Coconut Fruit Waste in Indonesia: A Review," *Open Access Research Journal of Science and Technology (OARJST)*, vol. 11, no. 1, pp. 31-38, 2024.
- [6] R. N. Ngutra and C. S. Kakisina, "Analisis Produktivitas Komoditi Kelapa Kabupaten Sarmi," *Jurnal Kajian Ekonomi dan Studi Pembangunan*, vol. 11, no. 2, pp. 13-30, 2015.
- [7] T. Y. Hendrawati and S. AB, "Analisis Kelayakan Industri Kelapa Terpadu," *Jurnal Teknologi*, vol. 8, no. 2, pp. 61-70, 07/31 2016, doi: 10.24853/jurtek.8.2.61-70.
- [8] BPS, "Produksi Tanaman Perkebunan (Ribu Ton), 2023," Badan Pusat Statistik, Jakarta, 2024. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics->

- [table/2/MTMyIzI=/produksi-tanaman-perkebunan.html](#)
- [9] Pusadatin, *Outlook Komoditas Perkebunan Kelapa*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian -Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2023.
- [10] R. Kinanda, Jusatria, R. Z. Surya, A. R. Harahap, and Ilyas, "Potensi, Tantangan, dan Rekomendasi Strategis Pengelolaan Industri Kelapa di Kabupaten Inhil," *Jurnal Selodang Mayang*, vol. 8, no. 1, pp. 6-16, 2022.
- [11] L. L. W. C. Yalegama, S. N. Warnakulasuriya, I. M. S. K. Idirisinghe, H. P. D. T. Hewa Pathirana, and J. P. D. Wanasundara, "Chapter 13 - Coconut: A Sustainable Source Providing Plant Protein and Several Coproducts," in *Sustainable Protein Sources (Second Edition)*, S. Nadathur, J. P. D. Wanasundara, and L. Scanlin Eds.: Academic Press, 2024, pp. 257-283.
- [12] F. Vieira *et al.*, "Coconut Waste: Discovering Sustainable Approaches to Advance a Circular Economy," *Sustainability*, vol. 16, no. 7, p. 3066, 2024. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/7/3066>.
- [13] A. Ajien, J. Idris, N. Md Sofwan, R. Husen, and H. Seli, "Coconut shell and husk biochar: A review of production and activation technology, economic, financial aspect and application," *Waste Management & Research*, vol. 41, no. 1, pp. 37-51, 2023, doi: 10.1177/0734242x221127167.
- [14] S. Adkins, M. Foale, R. Bourdeix, Q. Nguyễn, and J. Biddle, *Coconut Biotechnology: Towards the Sustainability of the 'Tree of Life'*. 2020.
- [15] S. Manwan, M. Lestari, and G. Dominanto, "Potensi, Kendala, dan Peluang Pengembangan Agribisnis Kelapa Rakyat di Kabupaten Sarmi, Papua/Potentials, Constraints and Opportunities of Community Coconut Agribusiness Development In Sarmi District, Papua," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, vol. 41, p. 44, 05/11 2022, doi: 10.21082/jp3.v41n1.2022.p44-54.
- [16] R. Berlina, "Potensi Kelapa Sebagai Sumber Gizi Alternatif untuk Mengatasi Rawan Pangan," 2018.
- [17] R. Ningsih, "Strategi Pengembangan Usahatani Kelapa Dalam di Kecamatan Pengabuan Kabupaten Tanjung Jabung Barat," *Jurnal Agrikultura*, vol. 35, no. 1, pp. 90-102, 2024.
- [18] Isbandi and S. Rusdiana, "Strategi Tercapainya Ketahanan Pangan dalam Ketersediaan Pangan di Tingkat Regional," *Agriekonomika*, vol. 3, no. 2, pp. 121-136, 2014.
- [19] A. Herjito and D. Setiawan, "Strategi Pengembangan Komoditas Pangan Menuju Ketahanan Pangan Nasional dengan Pendekatan SWOT-ISM-BSC," *Rekayasa (Journal of Science and Technology)*, vol. 14, no. 2, pp. 159-167, 2021.
- [20] BRMP. "Rekam Jejak Inovasi Kelapa di Indonesia." Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian. Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian - <https://bsip.pertanian.go.id/berita/ekam-jejak-inovasi-kelapa-di-indonesia#:~:text=Produktivitas%20rata%2Drata%20hanya%201,bisa>

- [%20mencapai%203%2C5%20ton](#). (accessed 20 Mei, 2025).
- [21] A. Satheesan, "Problem and Issues of Tropical Coconut Cultivation," *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM)*, vol. 8, no. 2, pp. 1-6, 2024.
- [22] K. Kalidas and R. Ravikumar, "Assessing Marketing Efficiency in the Coconut Value Chain: A Case Study of Western Tamil Nadu's Coconut Landscape," *Journal of Scientific Research and Reports*, vol. 30, no. 5, pp. 625-632, 04/01 2024, doi: 10.9734/jsrr/2024/v30i51981.
- [23] A. Sutoni, "Analysis of Coconut Supply Chain as Industry Potential in Sula Islands Regency, North Maluku Province," *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri* vol. 4, no. 1, pp. 18-24, 2020.
- [24] R. Madiclum, "Linking the Coconut Farmers in the Philippines to Better Market Opportunities through Community-based Participatory Action Research," *Sustainable Energy and Environment Review*, vol. 1, pp. 57-67, 11/06 2023, doi: 10.59762/seer924712041120231103144637.
- [25] R. Raehanah, S. Hajaroh, A. B. Sakinah, and N. Dewi, "Pendampingan Produksi UMKM Menuju Sertifikasi Halal di Desa Barabali," *Participative Journal: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 145-152, 12/15 2024, doi: 10.55099/participative.v4i2.137.
- [26] S. Siska, H. Rahmi, Fitriani, and E. Dewanti, "Workshop dan Pelatihan Pengajuan Sertifikat Halal bagi Pelaku Industri Makanan Olahan UMKM," *Jurnal SOLMA*, vol. 9, no. 1, pp. 201-208, 04/30 2020, doi: 10.29405/solma.v9i1.3823.
- [27] S. E. A. Simbolon and N. W. Hidayat, "Prosedur dan Problematika Sertifikasi Halal di Indonesia," *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, vol. 2, no. 1, pp. 118-132, 2021.
- [28] Sahara, Haryadi, and N. Kusumowardhani. "Pembiayaan bagi Petani Kecil di Sektor Kelapa Sawit." Center for International Forestry Research (CIFOR) and World Agroforestry (ICRAF). <https://www.cifor-icraf.org/knowledge/publication/6885/> (accessed Mei 2025).
- [29] Ashari and Saptana, "Prospek Pembiayaan Syariah untuk Sektor Pertanian," *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, vol. 23, no. 2, pp. 132-147, 2005.
- [30] H. Indrawati, "Determinan Permintaan Pembiayaan Syariah Determinan Permintaan Petani Kelapa Sawit terhadap Pembiayaan Syariah," *Jurnal Sosiohumaniora*, vol. 16, no. 2, pp. 137-142, 2014.
- [31] S. Mardhiah, S. Nabilah, and J. Hendra, "Alternatif Pembiayaan Syariah untuk Mendukung Pertumbuhan UMKM di Era Digital Tanpa Riba," *Journal of Education Transportation and Business*, vol. 1, no. 2, pp. 926-933, 2024.
- [32] S. Jayasekhar, K. P. Chandran, C. Thamban, and K. Muralidharan, "Coconut Sector in India Experiencing a New Regime of Trade and Policy Environment: A Critical Analysis," *Journal of Plantation Crops*, vol. 47, no. 1, pp. 48-54, 2019.
- [33] K. Kalidas, K. Mahendran, and K. Akila, "Constraints in Coconut Value Chain – A Framework for

- Analysis Using Response Priority Index," *Current Journal of Applied Science and Technology*, vol. 39, no. 16, pp. 76-82, 06/25 2020, doi: 10.9734/cjast/2020/v39i1630738.
- [34] P. Sasidharan, E. Jimmy, S. Jagdale, and S. Seby, "Constraints faced by coconut growers in coconut based farming systems of Kerala and Maharashtra," *International Journal of Agriculture Extension and Social Development*, vol. 7, no. 12, pp. 117-119, 2024.
- [35] S. Arulraj, C. Thamban, and D. Jaganathan, "Technology Transfer in Coconut-Global Scenario and Strategies," in *The Coconut Palm (Cocos nucifera L.) - Research and Development Perspectives*, V. Krishnakumar, P. K. Thampan, and M. A. Nair Eds. Singapore: Springer Singapore, 2018, pp. 723-756.
- [36] H. Husaini, C. Italina, S. Handayani, M. Makawiyah, M. Mirna, and N. Alfairus, "Community Empowerment Produces Virgin Coconut Oil (VCO) and Vatarana Utilizing Automatic Flash Oil Technology," *Unram Journal of Community Service*, vol. 5, pp. 574-581, 12/31 2024, doi: 10.29303/ujcs.v5i4.786.
- [37] A. Pillai, S. Indhuja, and S. Muhammedali, "Community farm school approach for coconut seedlings/juveniles through collaborative social actions," *Journal of Plantation Crops*, pp. 77-88, 11/30 2023, doi: 10.25081/jpc.2023.v5i1.i2.8669.
- [38] R. Adwiyah, Y. Syaukat, D. Indrawan, and H. Mulyati, "Model Kinerja Rantai Pasok Pada Industri Kelapa Sawit Yang Berkelanjutan Di PTPN III," *Policy Brief Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika*, vol. 6, no. 3, pp. 929-935, 10/10 2024, doi: 10.29244/agromaritim.0603.929-935.
- [39] A. Wahyudi, I. Maskromo, and S. Wulandari, "STRATEGI PENINGKATAN KINERJA PERKEBUNAN KELAPA RAKYAT MELALUI INTEGRASI VERTIKAL RANTAI PASOK DENGAN INDUSTRI PENGOLAHAN DI GORONTALO / Strategy for Improving Performance of Coconut Smallholders through Vertical Integration of Supply Chain with Processing," *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, vol. 28, p. 62, 09/09 2022, doi: 10.21082/jlitri.v28n1.2022.62-76.
- [40] H. Kurniawan, F. Falatehan, and P. Wijayanti, "Remanufacturing Sustainability Indicator (RSI) Scores and Determining Factors of Fashion MSMEs in Adopting Circular Economy," *Jurnal Sosioteknologi*, vol. 22, no. 3, pp. 363-373, 2023.
- [41] D. Jayawati, A. Taufik, and U. Taryana, "Manajemen Rantai Pasok Dalam Mendukung Ekonomi Sirkular: Sebuah Literatur Study," in *Seminar Nasional Manajemen Industri dan Rantai Pasok*, Jakarta, 2020, vol. 1: Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) Politeknik APP Jakarta.
- [42] H. Muharam, H. Gusrida, I. H. Susilowati, W. Widiyanti, E. T. Alawiah, and H. W. Setianingrum, "Menggali dan Membangun Keunggulan Kompetitif Melalui Kearifan Lokal pada Masyarakat Adat Kasepuhan Cipta Gelar Kabupaten Sukabumi," *Jurnal Abdi Masyarakat Multidisiplin*, vol. 2, no. 3, pp. 22-26, 2023.

- [43] A. P. Wardanu and M. Anhar, "Strategi Pengembangan Agroindustri Kelapa sebagai Upaya Percepatan Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Ketapang," *Jurnal Industria*, vol. 3, no. 1, pp. 13-26, 2014.
- [44] R. Hidayat, R. A. Darajatun, and S. Handoko, "LATTUPA: ALAT BANTU KUPAS KELAPA UNTUK MEMPERMUDAH PETANI DAN PEDAGANG KELAPA DALAM MENGUPAS BUAH KELAPA DI KECAMATAN CIKEDUNG KABUPATEN INDRAMAYU," *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 3, pp. 383-388, 10/29 2020, doi: 10.31004/cdj.v1i3.1074.
- [45] H. Mardesci and Yulianti, "Model Analisis Finansial Olahan Komoditas Kelapa (Studi Kasus pada Kecamatan Mandah Indragiri Hilir)," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 10, no. 2, pp. 120-127, 2021.
- [46] R. Elizabeth, "Revitalisasi Implementasi Pemberdayaan Kelembagaan Pertanian Berkesinambungan Mendukung Pencapaian Daya Saing Produk Olahan," 2019: <https://www.semanticscholar.org/paper/REVITALISASI-IMPLEMENTASI-PEMBERDAYAAN-KELEMBAGAAN-Elizabeth/cd00243c88efa757854da b446c576f483b4fd7d7#citing-papers>.
- [47] H. Mardesci, Santosa, N. Nazir, and R. A. Hadiguna, "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Penentuan Daerah Prospektif untuk Pengembangan Agroindustri Kelapa," *SISTEMASI - Jurnal Sistem Informasi* vol. 8, no. 2, pp. 288-295, 2019.
- [48] Meilizar, R. A. Hadiguna, Santosa, and Nofialdi, "Strategi Pengembangan Agroindustri Santan Kelapa," *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 19, no. 3, pp. 275-286, 2023.
- [49] W. Widiastuti and R. Takaya, "Pengembangan Strategi Agroindustri Kelapa," *Musyteri: Neraca Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, vol. 11, no. 12, pp. 61-70, 2024.
- [50] H. Mardesci, Santosa, N. Nazir, and R. A. Hadiguna, "Identification of Prospective Product for the Development of Integrated Coconut Agroindustry in Indonesia," *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, vol. 9, no. 2, pp. 511-517, 04/24 2019, doi: 10.18517/ijaseit.9.2.7172.
- [51] H. Mardesci and Santosa, *Potensi Kelapa: Pendekatan Ekonomi dan Sistem Mutakhir*. Yogyakarta: Deepublish, 2024.
- [52] S. Ekanayaka *et al.*, "IoT-Based Disease Diagnosis and Knowledge Dissemination System for Coconut Plants," in *2022 4th International Conference on Advancements in Computing (ICAC)*, 9-10 Dec. 2022 2022, pp. 126-131, doi: 10.1109/ICAC57685.2022.10025150.
- [53] M. J. Reddy, V. Ramu, T. G. Shalini, R. Vincysahaba, M. Devaki, and A. Athiraja, "IoT-Enabled Precision Irrigation for Coconut Plantations: Enhancing Growth and Sustainability," in *2024 8th International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA)*, 6-8 Nov. 2024 2024, pp.

- 315-320, doi: 10.1109/ICECA63461.2024.10800984.
- [54] C. K. Phung and I. Wikartika, "Pemanfaatan Pemasaran Digital: Meningkatkan Potensi Ekspor Briket Arang Tempurung Kelapa dalam Bisnis Internasional," *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 871-884, 2024.
- [55] P. Rethinam, "International Scenario of Coconut Sector," in *The Coconut Palm (Cocos nucifera L.) - Research and Development Perspectives*, V. Krishnakumar, P. K. Thampan, and M. A. Nair Eds. Singapore: Springer Singapore, 2018, pp. 21-56.
- [56] A. Lay and P. M. Pasang, "Strategi dan Implementasi Pengembangan Produk Kelapa Masa Depan," *Jurnal Perspektif*, vol. 11, no. 1, pp. 1-22, 2012.
- [57] K. U. K. Nampoothiri, V. Krishnakumar, P. K. Thampan, and M. A. Nair, *The Coconut Palm (Coconut nucifera L.) - Research and Development Perspectives*. Singapore: Springer Singapore, 2018.
- [58] N. K. Rastogi, "New Technologies for Value Added Products from Coconut Residue," in *ByPalma World Conference-1st World Conference on By-Products of Palm Trees and Their Application*, 2019, vol. 11: Materials Research Proceedings pp. 295-301.
- [59] M. Muntasir, R. Tadeus Andreas Lada, K. Yoseph, A. Sri Prilmayanti, and I. Nadra Aga, "Kemitraan Masyarakat Berbasis Potensi Lokal dengan Model Pendampingan Kelompok Petani untuk Produksi Virgin Coconut Oil (VCO) di Desa Baumata Kupang NTT," *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 3, pp. 339-349, 08/28 2023, doi: 10.55123/abdikan.v2i3.2258.
- [60] S. Kalaipandian, J. Biddle, and S. W. Adkins, "Global Coconut Trade, Economy and the Value Chain," in *The Coconut - Botany, Production and Uses*. India: CABI Digital Library, 2024.