Jurnal Ilmiah Sosio Agribis (JISA)
Volume 26, Issue 2: 386-392
ISSN: 1412-1816 (p), 2614-4549 (e)
AGRIBUSINESS ECONOMICS AN INSTITUTIONS | RESEARCH ARTICLE https://doi.org/10.30742/jisa26220265913

Risk Management-Based Development Strategy for the Palm Sugar Industry in Mamuju Regency

Strategi Pengembangan Industri Gula Aren Berbasis Manajemen Risiko di Kabupaten Mamuju

Sri Dewi Purnamasari[1]*, Syamsul Rahman[2], Helda Ibrahim[3]
Corresponding Author: sridewipurnamasari6@gmail.com
[1,2,3]Agribusiness Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Islam Makassar, Indonesia.

ARTICLE HISTORY:
Recieved: Sept 5, 2026
Revised: Sept 26, 2026
Accepted: Sept 29, 2026
Published: Nov 14, 2026

Abstract
This study aims to identify, classify, and analyze multidimensional risks in the supply chain and processing of palm sugar (Arenga pinnata Merr.) as a local superior product, and to formulate risk mitigation strategies to minimize financial and operational impacts while enhancing competitiveness in local, national, and global markets. The research was conducted in Mamuju Regency, specifically in the palm sugar processing center of Kalukku District, from July to August 2025. An exploratory descriptive approach with a mixed-methods design (qualitative-quantitative) was applied through purposive sampling of 8 key informants: tapping farmers, processors, farmer group leaders, bureaucrats, and academics. The results revealed that the palm sugar agro-industry chain is exposed to 7 main risk variables across 4 dimensions: raw materials, production, marketing, finance, and institutional environment. Risk matrix mapping identified 2 Extreme-category risks: decline in sap supply due to climate anomalies and long dry seasons (score 19.13) and market demand instability and price fluctuations due to collector oligopsony (score 17.51). High-category risks included accelerated sap fermentation during rainy seasons (14.55), limited access to formal financing (13.61), and inconsistency in physical product quality (11.83). Through SWOT integration, a holistic mitigation strategy was formulated: (1) SO: product diversification (granulated palm sugar and syrup) and organic market penetration; (2) ST: converting excess rainy-season sap into granulated sugar as buffer stock and fast-tracking certification (SNI, Halal, BPOM); (3) WO: modernizing hygienic equipment and adopting e-commerce; (4) WT: establishing Microfinance Institutions/Producer Cooperatives and setting price floors.
Keywords: *palm sugar; risk management; supply chain; mitigation strategy; SWOT.*

Abstrak
Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menganalisis tingkat risiko multidimensional pada rantai pasok dan pengolahan gula aren (*Arenga pinnata* Merr.) sebagai produk unggulan lokal, serta merumuskan strategi mitigasi risiko untuk meminimalkan dampak finansial dan operasional sekaligus meningkatkan daya saing di pasar lokal, nasional, dan global. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Mamuju, khususnya sentra pengolahan gula aren Kecamatan Kalukku, pada Juli–Agustus 2025. Pendekatan deskriptif eksploratif dengan desain metode campuran (kualitatif-kuantitatif) diterapkan melalui *purposive sampling* terhadap 8 informan kunci: petani penyadap, pengolah, ketua kelompok tani, birokrat, dan akademisi. Hasil menunjukkan rantai agroindustri gula aren terpapar 7 variabel risiko utama pada 4 dimensi: bahan baku, produksi, pemasaran, keuangan, dan lingkungan kelembagaan. Pemetaan matriks risiko mengidentifikasi 2 risiko kategori Ekstrem: penurunan pasokan nira akibat anomali iklim dan kemarau panjang (skor 19,13) serta ketidakstabilan permintaan dan fluktuasi harga akibat oligopsoni pengepul (skor 17,51). Risiko kategori Tinggi meliputi percepatan fermentasi nira saat musim hujan (14,55), keterbatasan akses pembiayaan formal (13,61), dan inkonsistensi mutu fisik produk (11,83). Melalui integrasi SWOT, dirumuskan strategi mitigasi holistik: (1) SO: diversifikasi produk (gula semut dan sirup) dan penetrasi pasar organik; (2) ST: konversi kelebihan nira musim hujan menjadi gula semut sebagai stok penyangga dan percepatan sertifikasi (SNI, Halal, BPOM); (3) WO: modernisasi peralatan higienis dan adopsi *e-commerce*; (4) WT: pendirian Lembaga Keuangan Mikro/Koperasi Produsen dan penetapan harga dasar.
Kata kunci: gula aren; manajemen risiko; rantai pasok; strategi mitigasi; SWOT.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan dan pengasahan potensi sektor pertanian serta agroindustri berbasis pedesaan di Indonesia saat ini berada pada persimpangan kritis. Di satu sisi, akselerasi laju pertumbuhan penduduk mendorong peningkatan permintaan bahan pangan dan pemanis alami secara masif; di sisi lain, alih fungsi lahan *(land-use conversion)* dan degradasi kualitas lingkungan menjadi pembatas utama ekspansi lahan komoditas konvensional seperti tebu (Silalahi, 2024). Dalam konteks ini, optimalisasi tanaman perkebunan non-budidaya atau semi-liar yang memiliki ketahanan ekologis tinggi namun kaya akan nilai ekonomis menjadi jawaban strategis (Lempang, 2012). Salah satu komoditas spesifik lokasi yang memegang peranan pivotal di Wilayah Sulawesi Barat adalah tanaman aren (Silalahi, 2024).

Aren merupakan tanaman palma multimanfaat yang berproduksi secara konsisten harian. Seluruh bagian morfologinya—mulai dari akar, batang, ijuk, daun, hingga buah dan cairan niranya—memiliki nilai guna ekologis dan ekonomis (Lempang, 2012). Produk dengan elastisitas permintaan dan nilai tambah finansial tertinggi adalah cairan nira aren (Selvia & Danasari, 2024). Di Kabupaten Mamuju, masyarakat lokal telah mentransformasikannya secara tradisional menjadi gula aren padat/cetak yang dikenal secara kultural dengan sebutan "Golla Mamea".

Ditinjau dari perspektif gizi dan kesehatan *(nutraceutical properties)*, gula aren unggul secara signifikan dibandingkan gula tebu *(sucrose)* maupun pemanis sintetis (Paradiman et al., 2026). Gula aren memiliki indeks glikemik yang relatif rendah *(Low Glycemic Index)*, memuat kandungan sukrosa berkisar 84,81%, protein 0,28%, serta kaya akan unsur mikronutrien penting seperti fosfor (35 mg/100g), kalsium, zat besi, serta antioksidan (Paradiman et al., 2026). Keunggulan intrinsik ini menempatkan gula aren pada posisi yang sangat menguntungkan seiring dengan pergeseran tren gaya hidup global menuju konsumsi produk pangan organik dan sehat (organic and healthy lifestyle trend) (Nuriansah, 2026).

Secara makro-ekonomi regional, Kabupaten Mamuju menempati posisi sentral sebagai produsen nira aren terbesar di Provinsi Sulawesi Barat. Data Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Barat (2023) mencatat produktivitas nira aren di Kabupaten Mamuju mencapai angka fantastis sebesar 4,12 ton/ha/tahun dari total luas areal produktif sebesar 86 ha (dengan total luas pemetaan 115 ha). Kinerja produktivitas ini jauh melampaui rata-rata provinsi (1,21 ton/ha/tahun) maupun kabupaten produsen lainnya seperti Polewali Mandar (0,82 ton/ha/tahun) dan Majene (0,23 ton/ha/tahun) (Sulkadri et al., 2022).

Tabel 1. Luas Areal, Produksi Nira, dan Produktivitas Aren di Provinsi Sulawesi Barat

No	Kabupaten	Luas Lahan Total (ha)	Luas Produktif (ha)	Produksi Nira (Ton)	Produktivitas (ton/ha/thn)
1	Majene	119	64	15	0,23
2	Polewali Mandar	876	490	404	0,82
3	Mamasa	175	105	34	0,32
4	Mamuju	115	86	354	4,12
5	Pasangkayu	58	50	160	3,20
6	Mamuju Tengah	20	20	19	0,95
	Rata-rata/Total	1.363	815	986	1,21

Sumber: Data Primer, 2025.

Ekstrapolasi potensi ekonomi per individu pohon produktif (mampu menghasilkan 2.700-4.050 liter nira/tahun) setara dengan konversi 405-608 kg gula aren per tahun (Sari et al., 2022).. Angka ini menyumbang estimasi penerimaan kotor sebesar Rp5.062.500,- hingga Rp13.680.000,- per pohon per tahun. Jika dikelola secara proporsional, agroindustri ini mampu menjadi mesin penggerak ekonomi perdesaan *(rural economic engine)* dan penetas lapangan kerja (Gojali et al., 2015).

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan jurang pemisah (gap) yang lebar antara potensi teoritis dan pencapaian empiris. Sebagian besar agroindustri gula aren di Mamuju masih terperangkap dalam karakteristik Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) tradisional yang sarat akan ketidakpastian *(uncertainty)* dan kerentanan *(vulnerability)*. (Karya, 2021). Ketidakpastian ini bersumber dari berbagai aspek:

- Biologis & Budidaya: Tanaman aren belum dibudidayakan secara tertata (masih mengandalkan vegetasi alami/liar), menyebabkan jarak antar pohon berjauhan dan aksesibilitas penyadapan sulit (Wati et al., 2021).

- Karakteristik Produk: Nira aren bersifat *perishable* (sangat mudah rusak/terfermentasi spontan menjadi asam atau alkohol dalam rentang waktu singkat) (Turnip et al., 2025).
- Teknologis: Pemasakan nira masih bergantung pada kayu bakar dengan tungku tradisional yang memicu inefisiensi energi, pencemaran asap, serta ketidakstabilan suhu yang berdampak langsung pada variasi mutu warna, kekerasan, dan cita rasa produk (Ahmadi et al., 2025).
- Pasar & Finansial: Akses modal formal yang sangat terbatas serta dominasi struktur pasar oligopsonik oleh pedagang pengumpul *(middleman)* yang memperlemah posisi tawar *(bargaining power)* pengerajin (Anwar & Rakhman, 2024).

Guna menanggulangi kompleksitas permasalahan tersebut, pendekatan manajemen risiko yang terintegrasi berbasis standar ISO 31000 tidak lagi menjadi pilihan melainkan prioritas mutlak (Hutchins, 2018). Analisis risiko yang komprehensif diperlukan untuk mengidentifikasi titik kerentanan *(vulnerability points)*, mengukur probabilitas serta dampaknya, dan mentransformasikannya ke dalam formulasi strategi mitigasi berbasis analisis SWOT (Pamungkassari et al., 2018). Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pijakan empiris bagi formulasi kebijakan pemerintah daerah dan pelaku agroindustri dalam mentransformasi gula aren Mamuju menjadi produk unggulan lokal berdaya saing global (Khusnaini et al., 2023).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di sentra pengolahan gula aren Kecamatan Kalukku, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Kalukku merupakan kawasan dengan konsentrasi populasi pohon aren dan unit pengolahan gula aren terbesar yang menyumbang kontribusi dominan terhadap produktivitas nira di Kabupaten Mamuju. Pengumpulan data lapangan berlangsung intensif pada bulan Juli hingga Agustus 2025.

Penelitian ini menggunakan kerangka *mixed methods* (kombinasi kualitatif dan kuantitatif) dengan pendekatan deskriptif-eksploratif (Sugiyono, 2020). Pendekatan kualitatif ditujukan untuk menggali peta rantai pasok, dinamika sosial-kelembagaan, serta identifikasi jenis-jenis risiko secara kontekstual. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk melakukan kalkulasi matematis terhadap tingkat probabilitas dan dampak risiko guna menentukan kualifikasi kedudukan risiko dalam matriks (Kencana et al., 2012).

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh elemen pelaku agroindustri gula aren di Kabupaten Mamuju. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* terhadap 8 orang informan kunci *(key informants)* yang dianggap memiliki pemahaman holistik mengenai rantai nilai *(value chain)* dan potensi risiko. Rincian profil informan kunci disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2, Kategori Informan Kunci Penelitian

Kode	Peran/jabatan informan	Pengalaman/lama usaha	Instansi/Unit
Lk 1	Petani penyadap dan pengolah	>10 Tahun	Kelompok tani kalukku
Lk 2	Petani penyadap dan pengolah	>8 Tahun	Kelompok tani kalukku
Lk 3	Petani penyadap dan pengolah	>15 Tahun	Kelompok tani kalukku
Lk 4	Ketua kelompok tani/UMKM	12 Tahun	KUB area Kalukku
Lk 5	Pengurus UMKM agroindustri	7 Tahun	Pengolahan gula aren
Lk 6	Pejabat teknis Diskop dan Perindag		Pemkab Mamuju
Lk 7	Pejabat Teknis Dinas Perkebunan		Pemprov Sulbar
Lk 8	Akademisi/pakar agribisnis		Perguruan tinggi

Sumber: Data primer, 2025.

Data dihimpun melalui penggabungan tiga teknik baku (Sugiyono, 2020).

- Wawancara Mendalam *(in-depth interview)*: Menggunakan pedoman wawancara terstruktur untuk mengeksplorasi riwayat usaha, kendala operasional, dan relasi pasar.
- Observasi Lapangan**:** Pengamatan langsung terhadap proses penyadapan, transportasi nira, teknik pemanasan, hingga pengemasan.
- Kuesioner Penilaian Risiko**:** Pengisian kuesioner oleh para pakar dan pelaku usaha untuk menilai. Probability (P) dan Impact/Consequence (D) menggunakan skala Likert 1-5.
- Kalkulasi Tingkat Risiko: Skor tingkat risiko dihitung berdasarkan formula perkalian antar-dimensi (ISO 31000) (Hafids et al., 2025):

Skor Risiko = Probabilitas (P) × Dampak (D)

Kriteria penilaian diklasifikasikan sebagai berikut:

- Skala Probabilitas (P): 1 (Sangat Jarang), 2 (Jarang), 3 (Sedang), 4 (Sering), 5 (Sangat Sering).
- Skala Dampak (D) : 1 (Sangat Ringan), 2 (Ringan), 3 (Sedang), 4 (Berat), 5 (Sangat Berat/Bencana).
- Kategori skor dikelompokkan ke dalam 4 kuadran matriks risiko: Rendah (1,00–5,99), Sedang (6,00–10,99), Tinggi (11,00–15,99), dan Ekstrem (16,00–25,00).

Hasil analisis matriks risiko kemudian distrukturkan ke dalam Matriks SWOT untuk merumuskan preskripsi strategi mitigasi risiko yang aplikatif dan berkelanjutan. (Evalia, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Karakteristik Agroindustri dan Rantai Nilai Gula Aren Mamuju

Kecamatan Kalukku sebagai pusat kajian memiliki bentang alam topografis bervariasi dari dataran rendah hingga perbukitan dengan luas wilayah 470,27 km^2, di mana sekitar 28,5% diperuntukkan bagi komoditas perkebunan. Pohon aren tumbuh tersebar secara alami di area hutan kemasyarakatan maupun pematang kebun warga (Lempang, 2012).

Struktur operasional pengolahan gula aren di Mamuju didominasi oleh unit usaha berbasis keluarga (family-based micro enterprise) (Masdar, 2024). Karakteristik ini melahirkan pola pembagian kerja berdasar jenis kelamin *(gender-based division of labor)* yang sangat jelas: Tenaga kerja pria bertanggung jawab di bagian hulu/penyadapan, sedangkan tenaga kerja wanita memimpin di bagian hilir/pengolahan. Dari aspek teknologis, mayoritas pengerajin masih memanfaatkan teknologi konvensional dengan waktu pemanasan berkisar 3-5 jam (Ahmadi et al., 2025).

Analisis dan Identifikasi Risiko Usaha Agroindustri

Hasil penilaian kuantitatif terhadap probabilitas dan dampak risiko dari 8 informan kunci memetakan 7 variabel risiko utama pada 4 dimensi usaha. Rangkuman hasil perhitungan teoretis disajikan dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Penilaian Skor dan Pemetaan Matriks Risiko Usaha Pengolahan Gula Aren

No	Dimensi Risiko	Variabel Risiko Teridentifikasi	P	D	Skor (P×D)	Kategori
1	Bahan Baku	Penurunan pasokan nira & fluktuasi pasokan akibat iklim kemarau	4,25	4,50	19,13	Ekstrem
2	Bahan Baku	Cepatnya proses fermentasi/kerusakan mutu nira saat musim hujan	3,75	3,88	14,55	Tinggi
3	Produksi	Keterbatasan kapasitas produksi & ketergantungan alat tradisional	3,12	2,75	8,58	Sedang
4	Produksi	Ketidakkonsistenan mutu fisik produk (warna, kadar air, kekerasan)	3,38	3,50	11,83	Tinggi
5	Pemasaran	Ketidastabilan permintaan & fluktuasi harga akibat oligopsoni pengumpul	4,12	4,25	17,51	Ekstrem
6	Keuangan	Keterbatasan modal kerja operasional & akses pembiayaan formal	3,63	3,75	13,61	Tinggi
7	Kelembagaan	Lemahnya kelembagaan kelompok tani & krisis regenerasi penyadap	3,00	3,12	9,36	Sedang

Sumber: Data Primer, 2025

Pembahasan Eksplanatif dan Mendalam Variabel Risiko

Terdapat empat macam jenis analisis resiko yang akan diuraikan secara mendalam diantaranya:

- **Analisis Risiko Ekstrem *(Extreme Risk)*:** Penurunan Pasokan Nira Akibat Iklim Kemarau (Skor: 19,13): Secara fisiologis, tanaman aren amat sensitif terhadap ketersediaan air tanah (Selvia & Danasari, 2024). Pada musim kemarau berkepanjangan (seperti fenomena *El Niño*), laju transpirasi tanaman meningkat sementara tekanan turgor sel menurun drastis, sehingga pembentukan cairan nira di jaringan floem batang mengalami penyusutan hingga 50-70% (Yuniasih et al., 2022). Kelangkaan pasokan nira secara spontan melumpuhkan kapasitas produksi harian pengerajin. Ketidastabilan Permintaan dan Fluktuasi Harga Jual (Skor: 17,51): Pasar gula aren di Kabupaten Mamuju mengindikasikan struktur oligopsoni terkonsentrasi (Anwar & Rakhman, 2024). Jumlah produsen sangat banyak namun terfragmentasi, sedangkan jumlah pedagang pengumpul (tengkulak) sangat terbatas. Asimetri informasi pasar dimanfaatkan pedagang pengumpul untuk menekan harga beli di tingkat petani (Fatmayati et al., 2026).

- **Analisis Risiko Tinggi *(High Risk)*:** Percepatan Fermentasi dan Kerusakan Mutu Nira pada Musim Hujan (Skor: 14,55): Nira segar memiliki pH netral, namun pada musim hujan dengan kelembapan tinggi, mikroorganisme liar (Saccharomyces cerevisiae dan Acetobacter aceti) cepat berkembang memicu fermentasi menjadi asam (pH < 4,0) sehingga nira gagal mencetak (Turnip et al., 2025). Keterbatasan Modal Kerja dan Akses Pembiayaan Formal (Skor: 13,61): Karakteristik usaha mikro yang unbankable menghambat akses kredit bank (KUR), memaksa petani terikat pada skema ijon dengan tengkulak (Suwali et al., 2024). Tidak konsistennya Mutu Fisik Produk (Skor: 11,83): Variasi teknik pengolahan dan ketiadaan instrumen pengukur suhu menghasilkan warna dan tingkat kekerasan gula yang tidak seragam, menyulitkan masuk ke ritel modern (Meikapasa et al., 2025).
- **Analisis Risiko Sedang *(Middle Risk)*:** Keterbatasan Kapasitas dan Kerusakan Alat Tradisional (Skor: 8,58): Ketergantungan pada wajan besi dan tungku tanah liat membatasi volume produksi per batch (Ahmadi et al., 2025). Lemahnya Kelembagaan dan Krisis Regenerasi Tenaga Penyadap (Skor: 9,36): Risiko kerja tinggi dan persepsi sosial memicu keengganan generasi muda meneruskan profesi penyadap (Hakim & Febrianti, 2025; Wati et al., 2021).

Formulasi Strategi Pengelolaan Risiko Berbasis Matriks SWOT

Guna merespons hasil pemetaan risiko tersebut, dirumuskan strategi penanganan risiko berbasis pengintegrasian variabel internal dan eksternal dalam Matriks SWOT yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Formulasi Strategi SWOT Mitigasi Risiko Agroindustri Gula Aren

Faktor Strategis	*Strengths* (Kekuatan - S)	*Weaknesses* (Kelemahan - W)
	1. Produktivitas nira tinggi (4,12 ton/ha) 2. Cita rasa khas & gizi alami 3. Efisiensi biaya tenaga kerja keluarga	1. Sarana pengolahan masih tradisional 2. Keterbatasan modal kerja & kelembagaan 3. Belum ada sertifikasi mutu/legalitas
Opportunities (Peluang - O) 1. Tren gaya hidup sehat *(organic/ low GI)* 2. Pasar ekspor gula semut terbuka 3. Dukungan program UMKM & KUR	STRATEGI SO *(Aggressive)*: 1. Mengembangkan produk inovatif bernilai tambah tinggi: gula semut *(granulated)* & sirup aren. 2. Pemasaran digital berorientasi pada narasi keunggulan gizi & ekologi.	STRATEGI WO *(Turn around)*: 1. Mengoptimalkan program bantuan modal/KUR untuk pengadaan wajan *stainless steel & solar dryer house*. 2. Pelatihan sanitasi-higienitas & adopsi *e-commerce.*
Threats (Ancaman - T) 1. Anomali iklim ekstrem 2. Persaingan pemanis sintetis/gula tebu 3. Oligopsoni pedagang pengumpul	STRATEGI ST *(Diversification)*: 1. Mengonversi surplus nira musim hujan menjadi gula semut sebagai stok penyangga *(buffer stock)*. 2. Mempercepat sertifikasi legalitas (Halal, BPOM, SNI 3743:2021).	STRATEGI WT *(Defensive)*: 1. Membentuk Koperasi Produsen / KUB untuk memutus ketergantungan pada tengkulak. 2. Penerapan kesepakatan harga batas bawah *(price floor)*. (Yusuf & Zakaria, 2023).

Sumber: Data Primer, 2025

Implementasi strategi mitigasi ini berfokus pada empat pilar:

(1) Transformasi teknologi dan diversifikasi produk menuju gula semut *(granulated palm sugar)* (Evalia, 2015).
(2) Pembentukan Koperasi Produsen Gula Aren Mamuju sebagai *off-taker* tunggal;
(3) Peningkatan infrastruktur sanitasi serta percepatan fasilitasi sertifikasi Izin Edar P-IRT, Sertifikasi Halal MUI, dan SNI 3743:2021(Meikapasa et al., 2025; Prastiani et al., 2024). 3743:2021; serta
(4) Program insentif dan keselamatan kerja untuk menjamin keberlanjutan penyadap. (Wati et al., 2021).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Agroindustri pengolahan gula aren di Kabupaten Mamuju terpapar oleh variasi risiko multidimensi pada seluruh tahapan rantai nilai. Kategori Risiko Ekstrem yang menjadi pemukul utama kontinuitas usaha adalah: Penurunan pasokan nira akibat iklim kemarau (skor 19,13), dan

Ketidastabilan permintaan pasar serta fluktuasi harga akibat dominasi struktur oligopsonik pedagang pengumpul (skor 17,51). Sementara itu, percepatan kerusakan nira musim hujan, ketidakkonsistenan mutu fisik, dan keterbatasan modal kerja berada pada kategori Risiko Tinggi.

Formulasi pengelolaan risiko terpadu dirumuskan secara sistematis melalui integrasi analisis SWOT, yang menghasilkan 4 pilar strategi utama: Diversifikasi produk bernilai tambah (gula semut dan sirup aren), Modernisasi teknologi pengolahan dan penciptaan stok penyangga produksi, Pembentukan Koperasi Produsen sebagai off-taker untuk memperkuat posisi tawar pengerajin, serta kselerasi pemenuhan sertifikasi standar mutu produk (Halal, BPOM, SNI) guna memperluas jangkauan pasar.

Saran

Pertama, kelompok pemegang persetujuan bersama penyuluh kehutanan dan UPTD KPH setempat disarankan menjadikan zona arahan ini sebagai dasar revisi RKPS dan RKT, dengan memprioritaskan intensifikasi kopi robusta pada zona prioritas seluas 167,06 ha (terutama KTH Tumabiring dan KT Pattiro) melalui terasering, penanaman pohon penaung, pemupukan berimbang, dan peremajaan klon unggul dalam tiga tahun ke depan.

Kedua, pada zona bersyarat seluas 427,24 ha, penyuluh perlu mendampingi penerapan bahan organik, mulsa, dan konservasi air untuk mengatasi tekstur tanah agak kasar, sedangkan zona alternatif seluas 1.014,90 ha di atas 1.000 mdpl diarahkan pada kopi arabika, hasil hutan bukan kayu, dan fungsi konservasi dengan dukungan Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan dan Pemerintah Kabupaten Gowa.

Ketiga, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data tanah semi-detail (skala 1:50.000), distribusi curah hujan bulanan, dan koordinat kebun petani untuk validasi spasial terhadap produktivitas aktual, serta menganalisis kesesuaian lahan kopi arabika pada zona alternatif dan kelayakan finansial intensifikasi kopi robusta pada zona prioritas.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, T. P., Putra, M. R. A., Bisri, M., Wulansari, W., & Sari, Y. P. (2025). Tata kelola produksi gula semut aren berbasis pemberdayaan masyarakat: studi kasus di Desa Way Kalam Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, *5*(3), 1126–1137. https://doi.org/10.31004/abdira.v5i3.916

Anwar, A., & Rakhman, A. (2024). Analisis Struktur, Perilaku Dan Penampilan Pasar Komoditas Kacang Tanah di Kecamatan Jonggat. *JURNAL AGRIMANSION*, *25*(2), 464–477. https://doi.org/10.29303/agrimansion.v25i2.1727

Evalia, N. A. (2015). Strategi pengembangan agroindustri gula semut aren. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, *12*(1), 57. https://doi.org/10.17358/jma.12.1.57

Fatmayati, A., Irawan, A., & Karmila, N. (2026). Strategi Hilirisasi dan Analisis Nilai Tambah Gula Aren Semut Melalui Penguatan Kelembagaan Petani di Desa Penantian Kabupaten Oku Selatan. *Jurnal Agribisnis Dan Sosial Ekonomi Pertanian (JASEP)*, *12*(1), 17–23. https://doi.org/10.54895/wh6c0z90

Gojali, L., Wibowo, A. S., & Sumantri, A. T. (2015). Analisis saluran pemasaran gula aren (sebuah kasus di industri rumah tangga di Desa Cigemblong Kecamatan Cigemblong Kabupaten Lebak). *Jurnal Agribisnis Terpadu*, *8*(2).

Hafids, S., Fitria, D. N., Azrarul, A., Mirawati, A., Farid, Y., Dwi, A., Maulida, L., Rahmah, K., Hikmah, L., & Farrel, M. (2025). Manajemen risiko agribisnis. *Diambil Dari Www. Heipublishing. Com*.

Hakim, L., & Febrianti, T. (2025). Identifikasi Peran dan Strategi Pengembangan Kelembagaan Pertanian Paguyuban Arum Gula diKecamatan Bungbulang. *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis Dan Teknologi Pangan)*, *5*(2), 57–67. https://doi.org/10.32627/agritekh.v5i2.1229

Hutchins, G. (2018). *ISO 31000: 2018 enterprise risk management*. Greg Hutchins.

Karya, D. (2021). Model pemasaran karet alam petani swadaya di Kabupaten Kampar: pendekatan struktur, perilaku dan kinerja pasar. *Jurnal Agribisnis*, *23*(2), 320–336. https://doi.org/10.31849/agr.v23i2.9209

Kencana, F. T., Sukiyono, K., & Sumantri, B. (2012). Analisis pola dan resiko usaha gula aren di Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 1–11. https://doi.org/10.31186/jagrisep.11.1.1-11

Khusnaini, H., Setiawan, B., & Riana, F. D. (2023). Mitigasi Risiko Rantai Pasok Sari Nanas Berbasis Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Kabupaten Kediri. *Jurnal Agro Ekonomi*, *41*(2), 63–81.

Lempang, M. (2012). Pohon aren dan manfaat produksinya. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi*

Kehutanan, *9*(1), 37–54.

Masdar, N. (2024). *Analisis Usaha dan Strategi Pengembangan Usaha Gula Aren di Desa Matajang Kecamatan Kahu Kabupaten Bone= Business Analysis and Development Strategy of Aren Sugar Business in Matajang Village, Kahu Subdistrict, Bone Regency*. Universitas Hasanuddin. http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/35754

Meikapasa, N. W. P., Ulpiana, M., & Putri, N. (2025). Pengaruh Perbedaan Metode Produksi Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Gula Semut Aren: Effect of Different Production Methods on Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Palm Granulated Sugar. *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, *4*(1), 82–89.

Nuriansah, F. (2026). Diversifikasi Produk Pertanian Sebagai Strategi Penguatan Daya Saing Umkm Agribisnis. *Jurnal Agribisnis*, *1*(1), 12–20.

Pamungkassari, A. R., Marimin, M., & Yuliasih, I. (2018). Analisis Kinerja, Nilai Tambah Dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Bawang Merah. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *28*(1), 61–74. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.61

Paradiman, A. Z., Mangguali, M., Sultan, R. A., Kurniawan, A. W., & Al Varqani, N. (2026). Profil Komposisi Kimia Dan Senyawa Bioaktif Nira Aren (Arenga Pinnata) Serta Turunannya: Tinjauan Dekade Terakhir: Chemical Composition and Bioactive Compounds of Palm (Arenga Pinnata) Sap And Its Derivatives: A Review Of The Last Decade. *Jurnal Agritechno*, *19*(1), 10–25.

Prastiani, I., Nawansih, O., & Setiawan, T. (2024). Keragaman mutu gula semut yang beredar di wilayah Bandar Lampung berdasarkan SNI 01-3743-1995. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, *3*(2), 231–242.

Selvia, S. I., & Danasari, I. F. (2024). Strategi pengembangan hulu hilir pengolahan gula aren di desa agrowisata Kekait. *Jurnal Agribisnis*, *13*(1), 19–27. https://doi.org/10.32520/agribisnis.v13i1.3097

Silalahi, A. V. (2024). Kebijakan pengembangan tebu menuju swasembada gula konsumsi. *Jurnal Perencanaan Pembangunan Pertanian*, *1*(1), 75–86.

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Alfabeta).

Sulkadri, S., Ibrahim, B., & Robbo, A. (2022). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao (Theobroma cacao L) di Kecamatan Aralle Kabupaten Mamasa Provinsi Sulawesi Barat. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, *3*(3), 68–74.

Suwali, S., Afifah, H., Sumaya, P. S., Hasirun, H., Handayani, J. H., & Hasibuan, R. R. (2024). Peningkatan kemampuan digitalisasi pemasaran pada umkm gula semut kelapa di banyumas untuk meningkatkan daya saing di era digital. *ADIMA Jurnal Awatara Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(4), 25–33. https://doi.org/10.61434/adima.v2i4.245

Turnip, N. J. R., Ginting, C. A., Martgrita, M. M., & Aditia, A. (2025). The Potential Of Mangosteen Bark Extract As A Natural Preservative For The Quality Of Aren Nira During Tapping: Potensi Ekstrak Kulit Batang Manggis Sebagai Pengawet Alami Terhadap Kualitas Nira Aren Selama Penyadapan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *13*(3), 189–199. https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2025.013.03.6

Wati, R. I., Maulida, Y. F., Gagaria, E. A., Ramdhani, R. A., Izroil, K., Rahmalia, N. A., & Atika, L. (2021). Problematika, pola, dan strategi petani dalam mempersiapkan regenerasi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mewujudkan ketahanan pangan wilayah. *Jurnal Ketahanan Nasional*, *27*(2), 187–207. https://doi.org/10.22146/jkn.65568

Yuniasih, B., Harahap, W. N., & Wardana, D. A. S. (2022). Anomali iklim el nino dan la nina di Indonesia pada 2013-2022. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, *6*(2), 136–143. https://doi.org/10.55180/agi.v6i2.332