

Mitigasi Risiko dalam Aktivitas Perdagangan Buah di Kota Makassar

Andi Azrarul Amri¹, Rismaladewi Maskar², Arini Mayang Fauni³

^{1,2,3}Agribisnis, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

azrarulamri@umi.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima April 2026

Direvisi Juli 2026

Disetujui Juli 2026

Diterbitkan Juli 2026

ABSTRACT

Fruit trading in traditional markets faces various business risks arising from the perishable nature of horticultural products, supply fluctuations, changing consumer demand, and increasing market competition. These conditions may affect business sustainability if risks are not properly identified and managed. This study aimed to identify business risks, evaluate risk levels based on likelihood and impact, and formulate appropriate risk mitigation strategies for fruit traders in Makassar City, Indonesia. A quantitative descriptive approach was employed. Data were collected through observations, interviews, and questionnaires administered to 100 fruit traders selected using Cochran's formula and simple random sampling. Risk analysis was conducted using a risk assessment matrix based on likelihood and impact criteria in accordance with the ISO 31000 risk management framework. The results identified twelve business risks distributed across three operational stages: preparation, sales, and closing activities. Risk evaluation indicated that one risk, namely competition among fruit traders (R8), was classified as a crisis risk; seven risks were categorized as high risk, primarily related to supply, product quality, and market dynamics; three risks were classified as medium risk; and one risk was categorized as low risk. The proposed risk treatment strategies include strengthening supplier partnerships, improving product quality and postharvest handling, enhancing operational management, adopting digital marketing, and improving market cleanliness and security. The study concludes that systematic risk management enables fruit traders to prioritize risk treatment and enhance business resilience and sustainability.

Keywords : Agribusiness Risk; Fruit Traders; Risk Management.

ABSTRAK

Perdagangan buah di pasar tradisional menghadapi berbagai risiko yang bersumber dari karakteristik komoditas hortikultura yang mudah rusak, fluktuasi pasokan, perubahan permintaan, dan persaingan pasar, sehingga berpotensi memengaruhi keberlanjutan usaha pedagang. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi risiko usaha, mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan *likelihood* dan *impact*, serta merumuskan strategi mitigasi risiko pada pedagang buah di Kota Makassar. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap 100 pedagang buah yang dipilih menggunakan rumus Cochran dan teknik *simple random sampling*. Analisis risiko dilakukan menggunakan matriks evaluasi risiko berdasarkan penilaian *likelihood* dan *impact*. Hasil penelitian mengidentifikasi 12 risiko yang terbagi ke dalam tiga tahapan kegiatan usaha, yaitu proses persiapan, proses penjualan, dan proses penutupan. Hasil evaluasi menunjukkan satu risiko berada pada kategori *crisis risk*, yaitu tingginya persaingan antarpedagang (R8); tujuh risiko termasuk *high risk* yang didominasi oleh aspek pasokan, kualitas produk, dan dinamika pasar; tiga risiko berada pada kategori *medium risk*; serta satu risiko termasuk *low risk*. Strategi mitigasi

difokuskan pada penguatan kemitraan dengan pemasok, peningkatan kualitas dan penanganan pascapanen, perbaikan manajemen operasional, penerapan pemasaran digital, serta peningkatan kebersihan dan keamanan pasar. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan manajemen risiko secara sistematis mampu membantu pedagang memprioritaskan penanganan risiko serta meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan usaha perdagangan buah di Kota Makassar.

Kata Kunci : Manajemen Risiko; Pedagang Buah; Risiko Agribisnis.

PENDAHULUAN

Sektor agribisnis buah memiliki peran strategis dalam memastikan ketersediaan pangan segar bagi masyarakat, terutama karena buah merupakan sumber vitamin, mineral, dan serat yang penting bagi kesehatan serta menjadi bagian dari konsumsi pangan harian yang direkomendasikan [1][2][3]. Pentingnya agribisnis buah juga tercermin dari kontribusinya terhadap perekonomian melalui penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan petani, dan penguatan aktivitas perdagangan lokal[4][5]. Dalam rantai pasok agribisnis, pedagang buah menjadi aktor kunci yang menjembatani aliran produk dari petani hingga konsumen, sehingga keberadaan mereka menentukan kelancaran distribusi, stabilitas harga, dan aksesibilitas buah segar di pasar [6][7]. Namun demikian, komoditas buah memiliki karakteristik mudah rusak (*perishable goods*), rentan terhadap kerusakan fisik, kontaminasi mikroba, dan penurunan mutu dalam waktu singkat, sehingga proses pascapanen, penanganan, penyimpanan, serta strategi pemasaran yang tepat menjadi prasyarat utama untuk menjaga kualitas produk dan meminimalkan kehilangan hasil sepanjang rantai nilai[8].

Pentingnya agribisnis buah juga diikuti oleh berbagai tantangan yang menghambat stabilitas usaha, khususnya pada tingkat pedagang sebagai bagian dari rantai distribusi. Ketidakpastian harga menjadi salah satu risiko utama yang muncul akibat dinamika permintaan dan penawaran yang fluktuatif, terutama ketika pasokan berkurang atau permintaan meningkat tajam[9]. Selain itu, kontinuitas pasokan kerap tidak stabil karena kelangkaan, distribusi yang tidak merata, serta ketergantungan pada musim panen yang menyebabkan volume buah di pasar sulit diprediksi[10]. Tantangan tersebut diperburuk oleh risiko kualitas dan ketidaksesuaian jenis buah yang umumnya dipicu oleh kesalahan dalam proses penanganan maupun identifikasi komoditas, sehingga menurunkan standar mutu dan nilai ekonomi produk[11]. Di sisi lain, tingginya tingkat kerusakan buah sebagai komoditas mudah rusak menjadi masalah struktural yang sering diperparah oleh penanganan pascapanen yang tidak optimal, seperti sanitasi yang buruk, suhu penyimpanan tidak sesuai, dan proses transportasi yang tidak memenuhi standar[12][13]. Seluruh kondisi ini menegaskan bahwa perdagangan buah merupakan aktivitas yang sarat risiko dan membutuhkan pendekatan manajemen risiko yang sistematis agar keberlanjutan usaha dapat terjaga.

Permasalahan yang muncul dalam perdagangan buah terletak pada tingginya tingkat risiko yang bersumber dari dinamika pasar, perilaku konsumen, serta kelemahan dalam manajemen operasional. Persaingan yang ketat antar pedagang dengan produk yang relatif homogen membatasi ruang diferensiasi dan memicu perang harga yang menekan margin keuntungan. Di sisi lain, fluktuasi jumlah pembeli dan perubahan preferensi konsumen menuju produk olahan

menyebabkan ketidakstabilan pendapatan serta menuntut penyesuaian strategi pemasaran. Kondisi ini diperparah oleh volatilitas harga, daya beli masyarakat yang berfluktuasi, serta tantangan operasional seperti keterlambatan pengambilan barang, masalah pengangkutan, kebersihan, dan lemahnya sistem keamanan pasar yang dapat menurunkan kualitas produk dan menghambat kelancaran aktivitas perdagangan buah secara keseluruhan[14].

Analisis risiko dalam agribisnis buah memperoleh urgensi tinggi mengingat kompleksitas tantangan yang dihadapi pedagang dalam menjaga stabilitas usaha. Identifikasi risiko menjadi langkah fundamental untuk memetakan sumber ketidakpastian yang dapat mengganggu pendapatan, kelancaran operasional, dan keberlanjutan usaha. Evaluasi risiko diperlukan untuk mengukur tingkat urgensi setiap sumber ancaman berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya terhadap kinerja usaha, sehingga pedagang dapat memprioritaskan tindakan mitigasi secara lebih tepat. Relevansi analisis risiko juga terlihat dalam upaya meningkatkan efisiensi manajemen rantai pasok, mengingat keputusan terkait pasokan, kualitas produk, tata kelola operasional, dan pemasaran sangat dipengaruhi oleh pemahaman terhadap risiko yang ada[15][16][17]. Pendekatan ini tidak hanya membantu pedagang merespons dinamika pasar dengan lebih adaptif, tetapi juga memperkuat daya saing dan ketahanan usaha dalam jangka panjang.

Kesenjangan pengetahuan dalam kajian akademik terkait perdagangan buah di pasar tradisional semakin terlihat ketika dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu. Kajian sebelumnya lebih banyak berfokus pada analisis risiko di tingkat usahatani hortikultura, seperti penelitian oleh Amri, et.al [18] yang menelaah risiko usahatani pada petani buah stroberi, serta studi oleh [19] yang menganalisis saluran pemasaran tandan buah segar dengan regresi logistik multinomial, studi tersebut belum mengkaji preferensi individu dalam menghadapi risiko pemasaran, seperti fluktuasi harga dan kualitas produk. Penelitian mengenai rantai pasok buah umumnya juga terfokus pada aspek efisiensi distribusi dan kualitas produk, sebagaimana ditunjukkan dalam studi oleh Putri, et.al [10] yang menganalisis aliran pasokan komoditas hortikultura antara petani, distributor, dan ritel modern. Selain itu, studi konsumsi agro-pangan hijau di kawasan urban seperti [20] tentang konsumsi agro-pangan hijau di China yang menekankan bahwa persepsi risiko (contohnya risiko kesehatan dan informasi) mempengaruhi pilihan konsumen. Namun, fokusnya terbatas pada sisi konsumen, bukan pelaku pemasaran atau produsen. Meskipun bermanfaat, penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik menyoroti risiko yang muncul pada level pedagang di pasar tradisional sebagai aktor penting dalam distribusi buah segar.

Literatur yang ada umumnya mengkaji risiko perdagangan buah secara parsial, terbatas pada aspek harga atau kerusakan komoditas, tanpa memberikan pemetaan komprehensif yang mencakup sumber, tingkat, dan strategi mitigasi risiko sesuai karakteristik pedagang pasar tradisional. Ketiadaan kerangka analitis yang menyeluruh menciptakan *research gap* dalam memahami kompleksitas risiko di titik distribusi akhir. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menyusun analisis risiko secara komprehensif dengan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan merumuskan strategi mitigasi berbasis pendekatan manajemen risiko modern. Hasilnya diharapkan mampu meningkatkan daya saing pedagang buah,

memperkuat kemampuan adaptasi terhadap ketidakpastian pasar, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur agribisnis dan perbaikan sistem pemasaran di pasar tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi risiko usaha pedagang buah; (2) mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan likelihood dan impact; (3) merumuskan strategi mitigasi risiko perdagangan buah di Kota Makassar.

METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada beberapa pasar di Kota Makassar, Sulawesi Selatan yaitu di Pasar Panampu, Pasar Daya, Ruas Jl. Mappanyukki, Pabaeng baeng, dan Sulawesi. Lokasi tersebut dipilih karena pada lokasi tersebut terdapat banyak pedagang Buah. Waktu penelitian ini berlangsung dari Bulan November 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah pedagang Buah di Kota Makassar. Sampel ditentukan menggunakan rumus Cochran karena jumlah populasi tidak diketahui [21] dengan jumlah sampel sebanyak 97. Metode pengolahan responden dilakukan secara acak sederhana. Adapun pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan melakukan observasi pada keadaan pedagang buah, selain itu dilakukan wawancara dengan pedagang buah terkait risiko yang ditemui dan penanganan yang dilakukan. Data yang telah diperoleh di lapangan, kemudian dianalisis dengan melihat kriteria peluang (*likelihood*) serta dampak (*impact*) risiko [22]. Kriteria peluang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Peluang (*likelihood*) Risiko

<i>Likelihood</i>				
Nilai	Kriteria	Deskripsi		Frekuensi Kejadian
1	<i>Rare</i>	Risiko hampir tidak pernah terjadi		Minimal satu kali dalam satu tahun
2	<i>Unlike</i>	Risiko jarang terjadi		Minimal satu kali dalam sembilan bulan
3	<i>Possible</i>	Risiko kadang terjadi		Minimal satu kali dalam enam bulan
4	<i>Likely</i>	Risiko sering terjadi		Minimal satu kali dalam tiga bulan
5	<i>Certain</i>	Risiko pasti terjadi		Minimal satu kali dalam satu bulan

Tabel 1, menunjukkan bahwa seluruh daftar risiko dan dampak yang mungkin terjadi pada pedagang buah segar di Kota Makassar ini. Selanjutnya risiko dinilai berdasarkan pernyataan idenifikasi risiko lalu dilakukan rekapitulasi nilai peluang risiko (*likelihood*) dengan menggunakan rata-rata setiap pernyataan risiko. Nilai frekuensi terbagi atas 5 nilai, mulai dari 1 terendah hingga 5 tertinggi. Semakin besar nilainya maka semakin sering terjadi risiko dan semakin besar dampak yang akan ditimbulkan. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menilai dampak (*Impact*) terjadinya risiko. Tabel kemungkinan frekuensi kejadian dan tabel penilaian dampak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2, menunjukkan bahwa kriteria kemungkinan (*likelihood*) dan kriteria dampak (*Impact*) memiliki 5 kriteria yaitu *Insignificant*, *Minor*, *Moderate*, *Major*, dan *Catastrophic*. Selanjutnya dilakukan penilaian dengan memberikan *score* berdasarkan kriteria pada masing-masing pernyataan risiko. Setelah itu, dilakukan rekapitulasi nilai rata-rata dampak risiko sesuai pernyataan risiko. Pernyataan

Risiko kemudian dimasukkan ke dalam matrix evaluasi risiko berdasarkan nilai rekapitulasi *likelihood* dan *impact*. Adapun matrix tersebut dapat dilihat pada tabel 3. Tabel 3 menunjukkan hasil penilaian peluang (*likelihood*) dan dampak (*impact*) dimasukkan ke dalam matrix sehingga dapat diketahui jenis resiko yang di temui oleh pedagang berada di tingkat *low risk*, *medium risk*, *high risk*, atau *crisis risk*. Tahap selanjutnya adalah merumuskan penanganan risiko berdasarkan kejadian dan level risiko. Penanganan risiko di analisis dengan mencari akar permasalahan atau penyebab risiko lalu merumuskan penanganan risiko berdasarkan level risiko yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 2. Penilaian Dampak (*Impact*) Risiko

Impact		
Nilai	Kriteria	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak mengganggu aktifitas
2	<i>Minor</i>	Aktifitas perusahaan sedikit terhambat
3	<i>Moderate</i>	Menyebabkan gangguan pada proses bisnis
4	<i>Major</i>	Menghambat hampir seluruh aktifitas bisnis
5	<i>Catastrophic</i>	Aktifitas perusahaan berhenti

Tabel 3. Matriks Evaluasi Risiko Berdasarkan *Likelihood* dan *Impact*
Pedagang Buah Segar di Kota Makassar

L I K E H O O D	5 <i>Certain</i>					
	4 <i>Likely</i>					
	3 <i>Possible</i>					
	2 <i>Unlikely</i>					
	1 <i>Rare</i>					
Impact		1 <i>Insignificant</i>	2 <i>Minor</i>	3 <i>Moderate</i>	4 <i>Major</i>	5 <i>Catastrophic</i>

Keterangan :

<i>Low Risk</i>	
<i>Medium Risk</i>	
<i>High Risk</i>	
<i>Crisis Risk</i>	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identitas Responden

Karakteristik responden merupakan informasi penting yang menggambarkan profil pedagang buah yang menjadi objek penelitian. Karakteristik tersebut meliputi jenis kelamin, umur, lama berdagang, dan omset penjualan per bulan. Informasi ini memberikan gambaran mengenai kondisi demografis dan pengalaman usaha responden yang dapat memengaruhi persepsi terhadap peluang terjadinya risiko (*likelihood*) maupun besarnya dampak risiko (*impact*). Distribusi karakteristik responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 4. Identitas Responden

No.	Jenis Kelamin	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	Laki-Laki	64	64
2.	Perempuan	36	36
Total		100	100
No.	Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase
1.	42 - 53	16	16
2.	54 - 65	48	48
3.	66 - 78	36	36
Total		100	100
No	Lama Berdagang (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase
1	5-15	41	41
2	16-20	31	31
3	21-30	28	28
Total		100	100
No	Omset Penjualan (Rp/Bulan)	Jumlah (orang)	Persentase
1.	<4.000.000	12	12
2.	4.000.000 – 6.000.000	60	60
3.	>6.000.000	28	28
Total	100	100	100

Berdasarkan Tabel 1, responden penelitian didominasi oleh pedagang laki-laki, yaitu sebanyak 64%, sedangkan pedagang perempuan sebesar 36%. Berdasarkan umur, mayoritas responden berada pada rentang usia 54–65 tahun (48%), diikuti usia 66–78 tahun (36%) dan usia 42–53 tahun (16%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pedagang memiliki usia yang relatif matang dalam menjalankan usahanya. Dilihat dari lama berdagang, sebagian besar responden telah menjalankan usahanya selama 5–15 tahun (41%), diikuti 16–20 tahun (31%) dan 21–30 tahun (28%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengalaman yang cukup dalam menghadapi berbagai risiko usaha perdagangan buah. Berdasarkan omset penjualan, sebagian besar responden memperoleh omset sebesar Rp4.000.000–Rp6.000.000 per bulan (60%), sedangkan 28% memiliki omset di atas Rp6.000.000 dan 12% di bawah Rp4.000.000. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas pedagang buah memiliki skala usaha menengah yang menjadi dasar dalam menilai tingkat peluang dan dampak risiko pada kegiatan usahanya.

Identifikasi Risiko Usaha Pedagang Buah di Kota Makassar

Identifikasi risiko dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap 100 pedagang buah di Kota Makassar untuk mengidentifikasi kejadian risiko beserta akar penyebabnya. Risiko yang diperoleh kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tahapan kegiatan usaha, yaitu proses persiapan, proses penjualan, dan proses penutupan. Hasil identifikasi risiko disajikan pada Tabel 4.

Tabel 5. Identifikasi Risiko Usaha Pedagang Buah di Kota Makassar, 2025

Kode Risiko	Identifikasi Risiko	
	Kejadian Risiko	Akar Penyebab
Proses Persiapan		
R1	Kenaikan Harga Buah	Tingginya permintaan sementara pasokan mengalami penurunan
R2	Kelangkaan Pasokan	Distribusi Pasokan tidak dapat tersalurkan secara merata
R3	Ketidak Sesuaian Kualitas buah	Kualitas awal buah dan penanganan pasca panen yang tidak tepat
R4	Ketidak sesuaian Jenis Buah	Kesalahan identifikasi dalam memahami jenis buah
R5	Keterlambatan Pengambilan	Kesalahan penjadwalan dalam perencanaan pengambilan barang
Proses Penjualan		
R6	Keterlambatan Pengambilan	Kesalahan penjadwalan dalam perencanaan pengambilan barang
R7	Buah Mudah Rusak	Terkontaminasi oleh mikroba
R8	Banyaknya Pedagang Buah	Produk buah yang diperjual belikan sama
R9	Pembeli Kurang	Adanya perubahan naik turun harga
R10	Perubahan Selera Konsumen	Pelanggan yang lebih suka membeli buah buahan olahan
Proses Penutupan		
R11	Pengangkutan	Pengangkutan sisa buah/sampah
R12	Keamanan	Minimnya jumlah <i>security</i> / penjaga

Tabel 5 menyajikan identifikasi risiko pada aktivitas perdagangan buah memetakan secara sistematis rangkaian kejadian risiko yang muncul pada tiga tahapan utama proses bisnis, yaitu proses persiapan, proses penjualan, dan proses penutupan. Pada tahap persiapan, risiko yang teridentifikasi mencakup kenaikan harga buah, kelangkaan pasokan, ketidaksesuaian kualitas, kesalahan jenis buah, hingga keterlambatan pengambilan barang. Setiap risiko dijelaskan melalui akar penyebab yang spesifik, seperti ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran, distribusi yang tidak merata, penanganan pasca panen yang tidak tepat, minimnya kemampuan identifikasi varietas, dan perencanaan logistik yang kurang akurat. Pemaparan ini menunjukkan bahwa risiko pada tahap awal perdagangan sangat dipengaruhi oleh dinamika pasokan, kualitas komoditas, dan efisiensi rantai distribusi.

Pada tahap penjualan dan penutupan, tabel 4 menggambarkan risiko yang berkaitan dengan pemasaran, preferensi konsumen, kerusakan produk, kompetisi pedagang, fluktuasi pembeli, serta aspek keamanan operasional. Risiko seperti buah tidak laku, kerusakan buah akibat kontaminasi mikroba, meningkatnya jumlah pedagang sejenis, berkurangnya pembeli akibat perubahan harga, dan perubahan selera konsumen menunjukkan adanya ketidakstabilan permintaan serta tekanan persaingan pasar. Sementara itu, pada proses penutupan, risiko pengangkutan sisa buah dan minimnya petugas keamanan menegaskan pentingnya pengelolaan limbah dan keamanan lingkungan perdagangan.

Identifikasi risiko pada aktivitas perdagangan buah menunjukkan bahwa setiap tahapan operasional—mulai dari proses persiapan, proses penjualan, hingga penutupan usaha—memiliki kerentanan yang spesifik. Temuan ini sejalan dengan konsep manajemen risiko dalam rantai pasok komoditas hortikultura, di mana karakteristik produk yang mudah rusak (*perishable*) dan volatilitas pasar menjadi faktor dominan terbentuknya risiko[23].

Risiko pada Proses Persiapan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa risiko pada tahap persiapan didominasi oleh aspek pasokan dan kualitas produk, meliputi kenaikan harga buah (R1), kelangkaan pasokan (R2), ketidaksesuaian kualitas buah (R3), ketidaksesuaian jenis buah (R4), dan keterlambatan pengambilan barang (R5). Temuan ini menunjukkan bahwa sumber utama risiko berasal dari sisi hulu rantai pasok, khususnya ketersediaan komoditas, mutu produk, dan kelancaran distribusi. Karakteristik buah sebagai komoditas hortikultura yang mudah rusak (*perishable*) menyebabkan kualitas produk sangat dipengaruhi oleh proses panen, penanganan pascapanen, penyimpanan, dan transportasi.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian [23], [24], dan [25] yang menyatakan bahwa fluktuasi produksi, keterbatasan distribusi, serta penanganan pascapanen merupakan faktor dominan yang memengaruhi risiko pada rantai pasok hortikultura. Namun demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa selain faktor teknis, kemampuan pedagang dalam melakukan perencanaan pengadaan dan identifikasi kualitas buah juga menjadi penyebab munculnya risiko operasional pada tingkat pasar tradisional. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya penguatan koordinasi antara pedagang dan pemasok, peningkatan standar penanganan pascapanen, serta penyusunan jadwal distribusi yang lebih efektif untuk menjaga kontinuitas pasokan dan kualitas buah.

Risiko pada Proses Penjualan

Pada tahap penjualan, risiko yang teridentifikasi lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi pasar, yaitu buah tidak laku (R6), buah mudah rusak (R7), meningkatnya jumlah pedagang (R8), berkurangnya jumlah pembeli (R9), dan perubahan selera konsumen (R10). Temuan ini menunjukkan bahwa risiko usaha tidak hanya berasal dari karakteristik produk, tetapi juga dari perubahan perilaku konsumen dan tingkat persaingan di pasar.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian [26], [27], [28], dan [29] yang menjelaskan bahwa produk hortikultura memiliki tingkat kerusakan yang tinggi sehingga memerlukan sistem penyimpanan dan pemasaran yang efisien. Selain itu, homogenitas produk menyebabkan persaingan antarpedagang lebih banyak terjadi melalui harga dibandingkan diferensiasi produk. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa perubahan preferensi konsumen terhadap produk buah olahan mulai memengaruhi permintaan buah segar, sehingga pedagang perlu beradaptasi terhadap perubahan pola konsumsi masyarakat. Implikasinya, pedagang perlu menerapkan strategi pemasaran yang lebih adaptif melalui peningkatan kualitas pelayanan, diversifikasi produk, pemanfaatan pemasaran digital, serta pengelolaan

persediaan yang lebih efisien untuk mengurangi kerugian akibat buah yang tidak terjual.

Risiko pada Proses Penutupan

Risiko pada tahap penutupan terdiri atas pengangkutan sisa buah (R11) dan keamanan pasar (R12). Meskipun kedua risiko tersebut memiliki dampak ekonomi yang relatif lebih rendah dibandingkan risiko pada tahap persiapan dan penjualan, keberadaannya tetap memengaruhi keberlanjutan aktivitas perdagangan.

Temuan ini menunjukkan bahwa aspek kebersihan lingkungan dan keamanan merupakan bagian penting dalam sistem manajemen risiko pasar tradisional. Hasil penelitian ini mendukung berbagai penelitian mengenai pengelolaan pasar yang menempatkan sanitasi dan keamanan sebagai faktor yang memengaruhi kenyamanan pedagang maupun konsumen. Pengelolaan limbah yang kurang baik dapat mempercepat kontaminasi produk dan menurunkan kualitas lingkungan pasar, sedangkan sistem keamanan yang belum memadai meningkatkan potensi kehilangan barang dan gangguan operasional. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari pengelola pasar melalui penyediaan fasilitas pengelolaan limbah yang memadai, peningkatan frekuensi pengangkutan sampah, serta penguatan sistem keamanan pasar agar aktivitas perdagangan dapat berlangsung secara aman, bersih, dan berkelanjutan.

Penilaian Risiko

Penilaian risiko dilakukan terhadap seluruh responden penelitian ($n = 100$) menggunakan skala Likert lima poin untuk dimensi *likelihood* dan *impact*. Setiap responden memberikan penilaian terhadap seluruh pernyataan risiko yang telah diidentifikasi. Nilai *likelihood* dan *impact* setiap risiko diperoleh dari rata-rata skor seluruh responden, kemudian dikonversi ke dalam skala ordinal 1–5 berdasarkan interval kelas yang telah ditetapkan pada bagian metode penelitian. Skor hasil konversi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar pemetaan risiko ke dalam matriks evaluasi risiko. Hasil penilaian *likelihood* dan *impact* masing-masing risiko disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Likelihood dan Impact Pedagang Buah Pasar di Kota Makassar

Kode Risiko	Analisis Risiko	
	Likelihood	Impact
R1	2	2
R2	4	3
R3	5	3
R4	4	3
R5	5	2
R6	5	2
R7	4	2
R8	5	4
R9	5	3
R10	5	3
R11	5	1
R12	5	1

Berdasarkan tabel 6, dapat dilihat hasil penilaian risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *impact*. Pemetaan dua belas risiko utama pada perdagangan buah menunjukkan bahwa ketidakpastian muncul pada seluruh tahapan usaha—persiapan, penjualan, dan penutupan—dengan karakter risiko yang saling berkaitan dan dipengaruhi oleh kualitas komoditas hortikultura yang mudah rusak, dinamika pasar, serta efisiensi rantai pasok. Pada tahap persiapan, risiko ketidaksesuaian kualitas (R3) dan kelangkaan pasokan (R2) menempati posisi paling kritis melalui nilai *likelihood* yang tinggi (5 dan 4), mencerminkan bahwa mutu buah dan kontinuitas suplai sangat menentukan keberhasilan proses penjualan, sementara risiko lain seperti kesalahan jenis buah (R4) dan keterlambatan pengambilan (R5) lebih bersifat operasional meski sering terjadi.

Pada tahap penjualan, volatilitas pasar semakin menonjol melalui risiko buah tidak laku (R6), buah mudah rusak (R7), berkurangnya pembeli (R9), dan perubahan selera konsumen (R10), dengan temuan yang konsisten dengan teori elastisitas harga dan karakteristik *perishability* komoditas hortikultura. Persaingan antar pedagang (R8) menjadi risiko dengan dampak terbesar karena homogenitas produk memicu tekanan harga dan penurunan margin. Pada tahap penutupan, risiko pengangkutan sisa buah (R11) dan risiko keamanan (R12) memiliki *likelihood* tinggi namun *impact* rendah, sehingga meskipun tidak menimbulkan kerugian ekonomi besar, tetap memerlukan pengelolaan rutin untuk menjaga kebersihan, kenyamanan, dan keberlangsungan aktivitas perdagangan.

Proses evaluasi risiko ini dilakukan dengan membandingkan tingkat setiap jenis risiko yang ada dengan tingkat risiko yang diinginkan pedagang maupun tingkat toleransi risiko pedagang Buah. Proses evaluasi risiko akan menghasilkan jenis-jenis risiko mana yang berada pada peringkat di atas tingkat risiko yang diinginkan Pedagang serta risiko yang berada di bawah. Evaluasi risiko dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Matriks Evaluasi Risiko Berdasarkan Likelihood dan Impact
Pedagang Buah Pasar di Kota Makassar**

L I K E H O O D	5 <i>Certain</i>	R11 R12	R5 R6	R3 R9 R10	R8	
	4 <i>Likely</i>		R7	R4		
	3 <i>Possible</i>				R2	
	2 <i>Unlikely</i>		R1			
	1 <i>Rare</i>					
Impact		1 <i>Insignificant</i>	2 <i>Minor</i>	3 <i>Moderate</i>	4 <i>Major</i>	5 <i>Catastrophic</i>

Keterangan :

Low Risk	
Medium Risk	
High Risk	
Crisis Risk	

Tabel 7 menggambarkan posisi dua belas risiko utama dalam perdagangan buah di pasar-pasar Kota Makassar berdasarkan dua dimensi penilaian, yaitu tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat dampak (*impact*). *Likelihood* dikategorikan ke dalam lima tingkatan mulai dari *rare* (1) hingga *certain* (5), sedangkan *impact* diklasifikasikan dari *insignificant* (1) hingga *catastrophic* (5). Setiap sel dalam matriks berwarna sesuai kategori tingkat risiko: hijau (*low risk*), kuning (*medium risk*), oranye (*high risk*), dan merah (*crisis risk*). Penempatan kode risiko (R1–R12) pada matriks menunjukkan kombinasi probabilitas dan dampaknya terhadap aktivitas perdagangan buah. Misalnya, R11 dan R12 berada pada kategori *likelihood* tertinggi (5–*certain*) dengan *impact* rendah (1–*insignificant*), sehingga termasuk *medium risk*. Sebaliknya, R8 menempati sel berwarna merah yang menandakan risiko kritis karena memiliki kombinasi *likelihood* tinggi dan *impact* besar. Dengan demikian, tabel ini memberikan visualisasi komprehensif mengenai distribusi tingkat risiko di seluruh proses perdagangan buah.

Distribusi risiko dalam matriks menunjukkan bahwa aktivitas perdagangan buah di Kota Makassar berada dalam lingkungan usaha yang sangat dinamis dan rentan, ditandai oleh dominasi risiko dengan tingkat kemungkinan tinggi hingga sangat tinggi. Risiko operasional rutin seperti keterlambatan pengambilan (R5), buah tidak laku (R6), pengangkutan sisa buah (R11), dan keamanan (R12) memiliki frekuensi kejadian tinggi namun berdampak rendah, sehingga memerlukan pengendalian berbasis prosedur operasional standar untuk menjaga konsistensi kerja harian. Risiko strategis seperti ketidaksesuaian kualitas (R3), berkurangnya pembeli (R9), perubahan selera konsumen (R10), serta terutama tingginya jumlah pedagang (R8) memiliki kombinasi *likelihood* dan *impact* yang lebih besar, sehingga berpotensi mengganggu pendapatan dan daya saing pedagang. Masalah pasokan seperti kelangkaan (R2) dan kenaikan harga (R1) memperkuat kerentanan sistem karena memengaruhi kontinuitas suplai dan daya beli konsumen.

Pedagang buah di Kota Makassar menghadapi risiko tinggi dari karakteristik komoditas yang mudah rusak, fluktuasi harga, dan persaingan pasar yang ketat, dengan risiko operasional seperti keterlambatan pengambilan, buah tidak laku, pengangkutan sisa buah, dan keamanan yang terjadi hampir setiap hari akibat manajemen waktu dan fasilitas pasar yang kurang memadai; di sisi lain, risiko strategis seperti ketidaksesuaian kualitas, berkurangnya pembeli, perubahan selera konsumen, dan tingginya jumlah pedagang berasal dari mutu pasokan yang tidak stabil dan tren pasar yang berubah, sementara faktor pasokan diliputi oleh kelangkaan dan kenaikan harga yang dipengaruhi musim dan distribusi tidak merata. Kondisi ini menunjukkan kerentanan pedagang terhadap fluktuasi kualitas, kuantitas, dan permintaan sehingga membutuhkan strategi mitigasi terpadu berupa manajemen operasional yang efektif, adaptasi inovatif melalui digitalisasi dan integrasi rantai pasok untuk meningkatkan daya saing dan ketahanan usaha, sesuai dengan rekomendasi penelitian terdahulu yang menegaskan pentingnya *agility* bisnis serta inovasi dan integrasi rantai pasok untuk menghadapi dinamika pasar yang kompleks di Makassar [30], [31], [32].

Mitigasi Risiko Pedagang Buah

Mitigasi diperlukan untuk menekan ketidakpastian yang lazim dialami pedagang, baik terkait pasokan, kualitas, dinamika pasar, maupun kendala operasional. Dengan pengelompokan risiko berdasarkan prioritas, tabel 7 tersebut menyediakan dasar sistematis bagi penyusunan langkah mitigatif yang ringkas, aplikatif, dan relevan bagi pedagang buah di pasar tradisional, guna menjaga stabilitas usaha dan meningkatkan efisiensi operasional. Mitigasi risiko pedagang di Kota Makassar dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Evaluasi Dan Penanganan Risiko Pedagang Buah di Kota Makassar

Kode Risiko	Level Risiko	Evaluasi dan Penanggungan Risiko
R1	<i>Low Risk</i>	Meningkatkan produksi dan memperkuat cadangan apabila buah-buahan yang ditawarkan memiliki jumlah yang banyak maka harga buah tersebut otomatis mengalami penurunan
R2	<i>High Risk</i>	Diversifikasi pemasok, kontrak dengan pemasok tetap
R3	<i>High Risk</i>	Meningkatkan kualitas, atau menjalin kemitraan yang lebih baik dengan pemasok
R4	<i>High Risk</i>	Meningkatkan pemahaman terhadap segala jenis buah
R5	<i>High Risk</i>	Memperbaiki manajemen waktu agar tidak lagi keterlambatan pengambilan
R6	<i>High Risk</i>	Menjual buah yang tersisa atau hampir layu dengan harga murah
R7	<i>Medium Risk</i>	Menjaga suhu dan kelembaban serta sirkulasi udara yang tepat pada buah
R8	<i>Crisis Risk</i>	Branding Produk, layanan pesan antar, bundling produk, pemasaran digital.
R9	<i>High Risk</i>	Melakukan penjualan buah dengan harga murah
R10	<i>High Risk</i>	Menjaga kesegaran dan kualitas buah serta menjual produk olahan buah
R11	<i>Medium Risk</i>	Lebih memperhatikan dengan menjaga kebersihan tentunya dapat mempengaruhi keputusan pembelian konsumen
R12	<i>Medium Risk</i>	Meningkatkan jumlah security/ penjaga di pasar

Tabel 8 memperlihatkan pemetaan tingkat risiko beserta strategi mitigasi yang relevan bagi dua belas risiko utama dalam perdagangan buah. Risiko rendah hanya ditemukan pada R1 (kenaikan harga buah), karena volatilitas harga masih dapat dikendalikan melalui penyesuaian pasokan dan diversifikasi sumber. Risiko kategori sedang, seperti buah mudah rusak (R7), pengangkutan sisa buah (R11), dan keamanan (R12), terutama berasal dari kendala teknis dan operasional sehingga penanganannya dapat dilakukan melalui perbaikan sanitasi, pengendalian suhu, penataan area penjualan, serta peningkatan tenaga keamanan. Sebagian besar risiko lain berada pada kategori high risk, termasuk kelangkaan pasokan (R2), ketidaksesuaian kualitas (R3), kesalahan jenis buah (R4), keterlambatan pengambilan (R5), buah tidak laku (R6), berkurangnya pembeli (R9), serta perubahan selera konsumen (R10). Risiko-risiko ini berkaitan dengan fluktuasi permintaan, karakteristik *perishable goods*, serta kapasitas manajerial pedagang, sehingga mitigasinya memerlukan strategi yang lebih strategis seperti penguatan

kemitraan pasok, manajemen waktu, diversifikasi produk, serta peningkatan pemahaman komoditas. R8 (banyaknya pedagang buah) termasuk kategori crisis risk karena persaingan pasar yang ketat dapat mengancam keberlanjutan pendapatan, sehingga pedagang perlu mengutamakan diferensiasi layanan sebagai strategi bertahan.

Evaluasi lanjutan menunjukkan bahwa sebagian besar risiko yang dihadapi pedagang merupakan risiko berulang yang bersumber dari karakteristik hortikultura yang mudah rusak, fluktuasi penawaran-permintaan, serta ketidakpastian preferensi konsumen. Risiko kelangkaan pasokan (R2) dan ketidaksesuaian kualitas (R3) tergolong kritis karena berdampak langsung pada kelancaran penjualan dan kepuasan pelanggan. Risiko operasional seperti R4, R5, dan R6 mencerminkan kelemahan dalam manajemen logistik dan *inventory*, yang dapat diminimalkan melalui perbaikan perencanaan dan pemahaman produk. Risiko pasar seperti R9 dan R10 menunjukkan bahwa dinamika permintaan sangat memengaruhi pendapatan pedagang, sehingga inovasi pemasaran menjadi penting untuk mempertahankan minat beli. Risiko struktural seperti kompetisi tinggi (R8) membutuhkan strategi diferensiasi yang konsisten agar pedagang mampu mempertahankan posisi di pasar yang semakin kompetitif.

Secara keseluruhan, pemetaan risiko ini memberikan dasar yang sistematis untuk merumuskan mitigasi yang proporsional terhadap tingkat keparahan dan frekuensi setiap risiko, sehingga stabilitas operasional dan keberlanjutan usaha pedagang buah dapat ditingkatkan. Evaluasi risiko dalam perdagangan buah harus menggabungkan pemetaan tingkat risiko berdasarkan karakteristik produk yang mudah rusak, fluktuasi permintaan, dan kapasitas manajerial pedagang, dengan strategi mitigasi yang bersifat preventif dan adaptif seperti penguatan kemitraan pasokan, manajemen waktu, diversifikasi produk, serta inovasi pemasaran untuk mengatasi risiko tinggi dan krisis pasar; risiko teknis dan operasional yang moderat dapat dikurangi melalui perbaikan sanitasi dan pengendalian suhu, sementara diferensiasi layanan menjadi kunci dalam menghadapi persaingan ketat agar keberlanjutan usaha terjaga – pendekatan ini sejalan dengan hasil studi manajemen risiko rantai pasok yang menekankan perlunya strategi terintegrasi, penggunaan teknologi digital untuk transparansi dan ketertelusuran, serta pengambilan keputusan berbasis analitik guna meningkatkan resiliensi operasional dan kontinuitas bisnis[33], [34], [35], [36].

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis risiko dan mitigasi yang telah dibahas serta latar belakang konseptual mengenai kompleksitas perdagangan buah di pasar tradisional, penelitian ini diharapkan mampu memberikan landasan empiris dan kerangka berpikir yang lebih sistematis bagi pedagang dalam menavigasi ketidakpastian pasar, mengelola kerentanan komoditas yang mudah rusak, serta meningkatkan stabilitas pendapatan melalui strategi mitigasi yang terarah. Secara teoretis, penelitian ini juga diharapkan memperkaya literatur agribisnis dengan pendekatan manajemen risiko yang lebih komprehensif pada level distribusi akhir, sebuah aspek yang selama ini kurang mendapat perhatian akademik. Prospek penelitian lanjutan terbuka luas, mulai dari pengembangan model kuantitatif untuk

memprediksi dinamika risiko pasar, integrasi analisis risiko dengan teknologi digital seperti sistem informasi pasar real-time, hingga kajian komparatif antar wilayah atau antar rantai pasok berbeda untuk memahami variasi risiko secara lebih mendalam. Dengan demikian, studi ini bukan merupakan titik akhir, melainkan pondasi bagi agenda riset yang lebih luas dalam memperkuat ketahanan, efisiensi, dan daya saing sektor perdagangan buah di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Adamashvili, M. Fiore, F. Contò, and P. La Sala, "Ecosystem for Successful Agriculture. Collaborative Approach as a Driver for Agricultural Development," *European Countryside*, vol. 12, no. 2, pp. 242–256, Jun. 2020, doi: 10.2478/euco-2020-0014.
- [2] M. F. Basso, M. F. Neves, and M. F. Grossi-de-Sa, "Agriculture evolution, sustainability and trends, focusing on Brazilian agribusiness: a review," *Front Sustain Food Syst*, vol. 7, Jan. 2024, doi: 10.3389/fsufs.2023.1296337.
- [3] N. Zelisko, N. Raiter, N. Markovych, H. Matskiv, and O. Vasylyna, "Improving business processes in the agricultural sector considering economic security, digitalization, risks, and artificial intelligence," *Ekonomika APK*, vol. 31, no. 3, pp. 10–21, Jul. 2024, doi: 10.32317/2221-1055.2024030.10.
- [4] H. Adobor, "Entrepreneurial failure in agribusiness: evidence from an emerging economy," *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 27, no. 2, pp. 237–258, Mar. 2020, doi: 10.1108/JSBED-04-2019-0131.
- [5] J. J. L. Osumba, J. W. Recha, and G. W. Oroma, "Transforming Agricultural Extension Service Delivery through Innovative Bottom-Up Climate-Resilient Agribusiness Farmer Field Schools," *Sustainability*, vol. 13, no. 7, p. 3938, Apr. 2021, doi: 10.3390/su13073938.
- [6] Y. Cao and M. Mohiuddin, "Sustainable Emerging Country Agro-Food Supply Chains: Fresh Vegetable Price Formation Mechanisms in Rural China," *Sustainability*, vol. 11, no. 10, p. 2814, May 2019, doi: 10.3390/su11102814.
- [7] S. Joshi, R. K. Singh, and M. Sharma, "Sustainable Agri-food Supply Chain Practices: Few Empirical Evidences from a Developing Economy," *Global Business Review*, vol. 24, no. 3, pp. 451–474, Jun. 2023, doi: 10.1177/0972150920907014.
- [8] A. A. S. Mohammad, Suleiman Ibrahim Shelash Mohammad, K. I. Al- Daoud, B. Al Oraini, A. Vasudevan, and Z. Feng, "Optimizing the Value Chain for Perishable Agricultural Commodities: A Strategic Approach for Jordan," *Research on World Agricultural Economy*, pp. 465–478, Feb. 2025, doi: 10.36956/rwae.v6i1.1571.
- [9] S. Fu, Y. Zhan, J. Ouyang, Y. Ding, K. H. Tan, and L. Fu, "Power, supply chain integration and quality performance of agricultural products: evidence from contract farming in China," *Production Planning & Control*, vol. 32, no. 13, pp. 1119–1135, Oct. 2021, doi: 10.1080/09537287.2020.1794074.
- [10] F. P. Putri, Marimin, and I. Yuliasih, "Peningkatan Efektivitas dan Efisiensi Manajemen Pasok Agroindustri Buah : Tinjauan Literatur dan Riset

- Selanjutnya," *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, pp. 338–354, 2020, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.3.338.
- [11] A. Tsagkanos, A. Sharma, and B. Ghosh, "Green Bonds and Commodities: A New Asymmetric Sustainable Relationship," *Sustainability*, vol. 14, no. 11, p. 6852, Jun. 2022, doi: 10.3390/su14116852.
- [12] A. A. S. Mohammad, Suleiman Ibrahim Shelash Mohammad, K. I. Al- Daoud, B. Al Oraini, A. Vasudevan, and Z. Feng, "Optimizing the Value Chain for Perishable Agricultural Commodities: A Strategic Approach for Jordan," *Research on World Agricultural Economy*, pp. 465–478, Feb. 2025, doi: 10.36956/rwae.v6i1.1571.
- [13] R. Torres-Sánchez, M. T. Martínez-Zafra, N. Castillejo, A. Guillamón-Frutos, and F. Artés-Hernández, "Real-Time Monitoring System for Shelf Life Estimation of Fruit and Vegetables," *Sensors*, vol. 20, no. 7, p. 1860, Mar. 2020, doi: 10.3390/s20071860.
- [14] S. Aziz, A. H. Siddiqui, M. Mehdi, M. F. Akber, and Z. Bayramoğlu, "Consumer Value Preferences: A Case of Dates in Pakistan," *Migration Letters*, vol. 21, no. S4, pp. 1695–1714, Feb. 2024, doi: 10.59670/ml.v21iS4.7589.
- [15] O. Smihunova, I. Bohdaniuk, Y. Polyakova, and A. Yehiozarian, "Innovative Approaches to Controlling in Agribusiness : The Role Quality Managements systems in Sustainable Production Practies," *Archives for Technical Sciences*, vol. 31, no. 2, pp. 116–130, Oct. 2024, doi: 10.70102/afts.2024.1631.116.
- [16] S. Imbiri, R. Rameezdeen, N. Chileshe, and L. Statsenko, "A Novel Taxonomy for Risks in Agribusiness Supply Chains: A Systematic Literature Review," *Sustainability*, vol. 13, no. 16, p. 9217, Aug. 2021, doi: 10.3390/su13169217.
- [17] N. Zelisko, N. Raiter, N. Markovych, H. Matskiv, and O. Vasylyna, "Improving business processes in the agricultural sector considering economic security, digitalization, risks, and artificial intelligence," *Ekonomika APK*, vol. 31, no. 3, pp. 10–21, Jul. 2024, doi: 10.32317/2221-1055.2024030.10.
- [18] A. A. Amri, T. K. Husain, and F. D. Amran, "Analisis Tingkat Resiko Usahatani Stroberi Di Kawasan Wisata Malino," 2022.
- [19] A. Arwan, N. Tinaprilla, and B. Burhanuddin, "Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pilihan Saluran Pemasaran Tandan Buah Segar Pada Perkebunan Rakyat," *Jurnal Agribisnis Indonesia*, vol. 11, no. 1, pp. 39–47, Jun. 2023, doi: 10.29244/jai.2023.11.1.39-47.
- [20] M. M. Magesa, K. Michael, and J. Ko, "Access and use of agricultural market information by smallholder farmers: Measuring informational capabilities," *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, vol. 86, no. 6, 2020, doi: 10.1002/isd2.12134.
- [21] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cetakan ke-29. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [22] W. Nur Amrina *et al.*, "Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi Penerapan Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000 pada UMKM Freelance Desain Digital dan Editing," 2025, doi: 10.63822/12ft5p97.
- [23] P. Ray, "Agricultural Supply Chain Risk Management Under Price and Demand Uncertainty," *International Journal of System Dynamics Applications*, vol. 10, no. 2, pp. 17–32, Apr. 2021, doi: 10.4018/IJSDA.2021040102.

-
- [24] I. Bonuedi, L. Kornher, and N. Gerber, "Agricultural seasonality, market access, and food security in Sierra Leone," *Food Secur*, vol. 14, no. 2, pp. 471–494, Apr. 2022, doi: 10.1007/s12571-021-01242-z.
- [25] T. Wicaksono and C. B. Illés, "From resilience to satisfaction: Defining supply chain solutions for agri-food SMEs through quality approach," *PLoS One*, vol. 17, no. 2, p. e0263393, Feb. 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0263393.
- [26] A. C. Avîrvarei *et al.*, "Fruit-Based Fermented Beverages: Contamination Sources and Emerging Technologies Applied to Assure Their Safety," *Foods*, vol. 12, no. 4, p. 838, Feb. 2023, doi: 10.3390/foods12040838.
- [27] J. Melo and C. Quintas, "Minimally processed fruits as vehicles for foodborne pathogens," *AIMS Microbiol*, vol. 9, no. 1, pp. 1–19, 2023, doi: 10.3934/microbiol.2023001.
- [28] A. Gurtu and J. Johny, "Supply Chain Risk Management: Literature Review," *Risks*, vol. 9, no. 1, p. 16, Jan. 2021, doi: 10.3390/risks9010016.
- [29] A. Goel, A. J. Baliga, D. Rangarajan, and B. Lussier, "Technology use in B2B sales: examining the extant literature and identifying future research opportunities using morphological analysis," *Journal of Personal Selling & Sales Management*, vol. 45, no. 1, pp. 82–98, Jan. 2025, doi: 10.1080/08853134.2024.2362684.
- [30] M. Yusuf, B. Surya, F. Menne, M. Ruslan, S. Suriani, and I. Iskandar, "Business Agility and Competitive Advantage of SMEs in Makassar City, Indonesia," *Sustainability*, vol. 15, no. 1, p. 627, Dec. 2022, doi: 10.3390/su15010627.
- [31] T.-D. Nguyen, T. Nguyen-Quang, U. Venkatadri, C. Diallo, and M. Adams, "Mathematical Programming Models for Fresh Fruit Supply Chain Optimization: A Review of the Literature and Emerging Trends," *AgriEngineering*, vol. 3, no. 3, pp. 519–541, Jul. 2021, doi: 10.3390/agriengineering3030034.
- [32] M. Munizu, S. Alam, M. Pono, and S. Riyadi, "Do digital marketing, integrated supply chain, and innovation capability affect competitiveness, and creative industry performance?," *International Journal of Data and Network Science*, vol. 8, no. 2, pp. 1025–1034, 2024, doi: 10.5267/j.ijdns.2023.12.005.
- [33] D. Suarez, C. Gomez, A. L. Medaglia, R. Akhavan-Tabatabaei, and S. Grajales, "Integrated Decision Support for Disaster Risk Management: Aiding Preparedness and Response Decisions in Wildfire Management," *Information Systems Research*, vol. 35, no. 2, pp. 609–628, Jun. 2024, doi: 10.1287/isre.2022.0118.
- [34] A. Hatami-Marbini, J. O. Asu, K. Hafeez, and P. Khoshnevis, "DEA-driven risk management framework for oil supply chains," *Socioecon Plann Sci*, vol. 95, p. 101996, Oct. 2024, doi: 10.1016/j.seps.2024.101996.
- [35] A. Emrouznejad, S. Abbasi, and Ç. Sicakyüz, "Supply chain risk management: A content analysis-based review of existing and emerging topics," *Supply Chain Analytics*, vol. 3, p. 100031, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.sca.2023.100031.
- [36] J. Sharma, M. Tyagi, and Y. Kazançoğlu, "Impact of digital technologies on the risk assessment in food supply chain: a wake towards digitalisation," *Int*
-

J Food Sci Technol, vol. 59, no. 5, pp. 3491–3504, May 2024, doi:
10.1111/ijfs.17035.