



Penentuan Risiko Pada Usaha Benih Padi Yang Diproduksi CV Mugi Berkah Sejahtera Di Kabupaten Gresik

Ainur Rohmah¹, Rahmat Dhandy², Dini Nafisatul Mutmainah³, Sekar Ayu Wulandari⁴

Program Studi Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember^{1,2,3,4}

Email: ainurrohmah075@gmail.com¹, rahmat.dhandy@polije.ac.id²,
dini.nafisatul@polije.ac.id³, sekar.ayu@polije.ac.id⁴

ABSTRACT

CV Mugi Berkah Sejahtera was a company engaged in the agricultural sector, specifically in the production of inbred rice seed varieties. This study aimed to analyze the priority risks faced by the rice seed company, identify the root causes related to production, marketing, and financial risks, and provide practical recommendations for risk control within the company. This research applied both quantitative and qualitative approaches, with data analysis techniques using the Analytic Network Process (ANP) method and the fishbone diagram. These two methods complemented each other, where ANP was used to determine risk priorities, while the fishbone diagram was utilized to identify the root causes of those priority risks. The results of this study showed that the main risk faced by CV Mugi Berkah Sejahtera was the uncertainty of capital availability. The root causes of this risk covered several aspects, namely machine (equipment), man (human resources), method (process), material (supply), and environment. To control these risks, several practical recommendations were proposed for the company. In terms of machine (equipment), it was recommended to implement a digital financial management system. Regarding man (human resources), regular financial planning training needed to be conducted. From the method (process) perspective, the company could develop a more effective financing approach. For material (supply), inventory planning should have been based on demand forecasting to better align with market needs. Meanwhile, for the environment aspect, the company needed to build resilience against regulatory changes that could affect business sustainability.

Keywords: Rice Seed, Risk Determination, Analytic Network Process, Fishbone

ABSTRAK

CV Mugi Berkah Sejahtera adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertanian, khususnya dalam produksi benih padi varietas inbrida. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prioritas risiko yang dihadapi oleh perusahaan benih padi tersebut, mengidentifikasi akar penyebab pada aspek risiko produksi, pemasaran, dan finansial, serta memberikan rekomendasi praktik untuk pengendalian risiko di perusahaan benih padi tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan teknik analisis data yaitu menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) dan diagram *fishbone*. Kedua metode tersebut saling melengkapi. ANP digunakan untuk penentuan prioritas risiko, sedangkan diagram *fishbone* digunakan sebagai pengidentifikasi akar permasalahan prioritas risiko tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa prioritas risiko yang dihadapi oleh CV Mugi Berkah Sejahtera adalah ketidakpastian ketersediaan modal. Akar permasalahan dari risiko tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu *machine* (alat), *man* (manusia), *method* (cara), *material* (bahan), dan *environment* (lingkungan). Untuk mengendalikan risiko tersebut, terdapat beberapa rekomendasi praktik yang dapat diterapkan oleh perusahaan. Pada aspek *machine* (alat), disarankan untuk mengimplementasikan sistem manajemen keuangan digital. Pada aspek *man* (manusia), perlu dilakukan pelatihan perencanaan keuangan secara rutin. Dari sisi *method* (cara), perusahaan dapat menyusun pendekatan pembiayaan yang lebih efektif. Pada aspek *material* (bahan), perencanaan persediaan sebaiknya berbasis *demand forecasting* agar lebih sesuai dengan kebutuhan pasar. Sementara itu, untuk aspek *environment* (lingkungan), perusahaan perlu membangun resiliensi terhadap perubahan regulasi yang dapat memengaruhi kelangsungan usaha.

Kata Kunci: Benih Padi, Penentuan Risiko, *Analytic Network Process*, *Fishbone*



PENDAHULUAN

Kabupaten Gresik merupakan salah satu daerah agraris di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kontribusi besar terhadap produksi pangan, khususnya padi. Tingginya kebutuhan benih padi di wilayah ini menunjukkan aktifnya kegiatan budidaya yang dilakukan oleh para petani. Namun, produktivitas padi di Gresik masih mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Berdasarkan data BPS (2023), produksi padi tahun 2020 tercatat sebesar 410.323 ton, kemudian menurun menjadi 379.666 ton pada tahun 2021, dan kembali meningkat menjadi 410.323 ton pada tahun 2022. Fluktuasi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perubahan iklim, serangan hama dan penyakit, teknik budidaya yang kurang optimal, serta kualitas dan ketersediaan benih unggul. Penggunaan benih bersertifikat terbukti mampu meningkatkan hasil panen, mengurangi risiko serangan penyakit, serta memperbaiki efisiensi usaha tani.

CV Mugi Berkah Sejahtera hadir sebagai salah satu pelaku usaha yang bergerak di bidang produksi benih padi unggul. Benih unggul umumnya memiliki ciri-ciri berupa ukuran biji yang seragam, bentuk utuh tanpa cacat, serta warna cerah dan mengkilap. Benih ini terdiri atas dua jenis varietas, yakni benih hibrida dan benih inbrida. Produksi benih hibrida lebih kompleks karena membutuhkan dua varietas induk (jantan dan betina) serta proses penyerbukan silang yang terkontrol, sedangkan benih inbrida hanya memerlukan benih induk untuk menghasilkan benih berkualitas bersertifikat. Meskipun harganya lebih murah, benih inbrida dikenal lebih toleran terhadap hama dan penyakit, sehingga lebih banyak digunakan oleh petani dibandingkan benih hibrida. CV Mugi Berkah Sejahtera memproduksi berbagai varietas benih padi inbrida, seperti Inpari 32, Mekongga, Inpari 42, IR 64, dan Ciherang. Dari beberapa varietas tersebut, Ciherang merupakan yang paling diminati oleh kelompok tani maupun produsen, karena memiliki keunggulan berupa kemampuan tumbuh di berbagai lahan sawah, ketahanan terhadap hama, serta menghasilkan beras berkualitas yang pulen dan enak. Perusahaan ini memiliki peran penting dalam mendukung ketersediaan benih unggul bagi petani di Gresik dan sekitarnya. Namun demikian, perusahaan juga menghadapi tantangan berupa risiko usaha, antara lain risiko finansial (keterbatasan modal dan pencatatan), risiko pemasaran (harga, pengiriman, dan permintaan), serta risiko produksi (jumlah, kualitas, dan sertifikasi benih). Jika tidak dikelola dengan baik, risiko-risiko ini dapat menghambat kelangsungan usaha dan menurunkan kualitas maupun kuantitas benih yang dihasilkan.

Untuk itu, diperlukan analisis yang mampu mengidentifikasi risiko secara menyeluruh dan menentukan prioritas penanganannya. Penelitian ini menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) sebagai alat bantu pengambilan keputusan karena dapat mempertimbangkan keterkaitan serta ketergantungan antar kriteria. Selain itu, digunakan pula analisis Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara visual melalui hubungan sebab-akibat, sehingga permasalahan dapat dipetakan lebih terstruktur dan objektif. Integrasi kedua metode ini, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Khairunnisa et al. (2021) pada bidang agroindustri, diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang tepat dalam pengendalian risiko di CV Mugi Berkah Sejahtera. Atas dasar hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prioritas risiko yang dihadapi oleh perusahaan benih padi tersebut, mengidentifikasi akar penyebab pada aspek risiko produksi, pemasaran, dan finansial, serta memberikan rekomendasi praktik untuk pengendalian risiko di perusahaan benih padi tersebut.

KAJIAN LITERATUR

Agroindustri

Agroindustri merupakan industri yang menggunakan hasil pertanian sebagai bahan baku utama dan mengolahnya menjadi produk setengah jadi maupun produk siap konsumsi (Akbar et al., 2020; Syarifudin & Darwis, 2021). Agroindustri tidak hanya mencakup proses pengolahan, pengawetan, penyimpanan, pengemasan, dan distribusi, tetapi juga memberikan nilai tambah terhadap produk pertanian, sehingga meningkatkan pendapatan pelaku



agribisnis, menciptakan lapangan kerja, serta mendorong pertumbuhan sektor industri lainnya.

Selain itu, agroindustri berperan strategis dalam pembangunan ekonomi, terutama di wilayah pedesaan, dengan meningkatkan efisiensi dan produktivitas, memperluas akses pasar, serta mengurangi ketimpangan ekonomi antarwilayah. Agroindustri juga menjadi jembatan antara pertanian tradisional dan industri modern, mendukung ketahanan pangan nasional, memperkuat rantai nilai dari hulu ke hilir, dan mendorong daya saing produk pertanian di pasar domestik maupun internasional. Oleh karena itu, pengembangan agroindustri merupakan salah satu strategi penting dalam mewujudkan pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan di Indonesia.

Benih Padi

Benih padi merupakan salah satu komponen utama dalam budidaya tanaman karena berperan sebagai bahan tanam yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil panen (Permatasari et al., 2022). Pemilihan benih padi yang tepat, terutama varietas unggul, menjadi faktor penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan meningkatkan produktivitas pertanian (Yahyan & Siregar, 2019; Nuswardhani & Arief, 2019). Varietas unggul memiliki keunggulan berupa adaptasi terhadap kondisi lingkungan spesifik, daya kecambah tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit, serta kemampuan menghasilkan beras berkualitas (Permatasari et al., 2022).

Meskipun demikian, petani masih menghadapi kendala dalam memperoleh benih unggul, seperti keterbatasan akses informasi, ketersediaan benih di tingkat lokal, harga benih yang relatif tinggi, serta distribusi yang tidak merata. Oleh karena itu, pemilihan benih yang sesuai dengan kondisi lahan dan karakteristik lingkungan menjadi sangat penting agar hasil panen optimal. Untuk menjamin mutu benih, diperlukan pengujian fisik dan nonfisik serta sertifikasi oleh instansi berwenang seperti BPSB (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih) (Permatasari et al., 2022). Dengan demikian, penggunaan benih padi unggul yang berkualitas dan sesuai dengan kondisi lahan menjadi strategi utama dalam meningkatkan produktivitas padi dan mendukung ketahanan pangan di Indonesia.

Varietas Hibrida dan Inbrida

Varietas hibrida merupakan generasi pertama (F1) hasil persilangan dua tanaman dengan perbedaan genetik, memanfaatkan efek heterosis sehingga tanaman lebih vigor, memiliki anakan lebih banyak, malai lebih lebat, dan potensi hasil 20–25% lebih tinggi dibandingkan varietas inbrida. Produksi benih hibrida melibatkan proses kompleks, termasuk persilangan CMS (cytoplasmic male sterile) dengan Restorer dan Maintainer, untuk menjaga kemurnian genetik. Kekurangan benih hibrida adalah keunggulannya tidak bertahan pada generasi berikutnya (F2), sehingga petani harus membeli benih baru setiap musim tanam.

Varietas inbrida adalah galur murni yang dihasilkan dari tanaman menyerbuk sendiri hingga menjadi homozigot dan stabil. Benih inbrida dapat digunakan kembali oleh petani, meskipun kualitasnya akan menurun jika tidak dilakukan seleksi yang tepat. Produksi benih inbrida lebih sederhana karena tidak memerlukan persilangan kompleks, namun tetap membutuhkan pemeliharaan kualitas, sertifikasi, dan distribusi yang tepat agar benih mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lahan dan iklim. Secara keseluruhan, pemilihan antara varietas hibrida dan inbrida bergantung pada tujuan budidaya, kemampuan petani, serta kebutuhan produksi benih, dengan pertimbangan keunggulan produktivitas, efisiensi produksi, dan ketersediaan benih di tingkat lokal.

Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola berbagai risiko yang dihadapi organisasi secara menyeluruh, dengan tujuan meningkatkan nilai dan keberlanjutan perusahaan (Hairul, 2020). Dalam praktiknya, manajemen risiko berfungsi untuk meminimalkan dampak risiko yang mungkin



terjadi, sekaligus menjadi alat penting dalam menghadapi ketidakpastian, terutama pada sektor yang rentan terhadap gangguan eksternal, seperti pertanian.

Sektor pertanian, termasuk usaha agroindustri benih padi, menghadapi risiko tinggi akibat ketergantungan pada kondisi alam (iklim, cuaca, serangan hama dan penyakit), fluktuasi harga, ketersediaan input produksi, dan ketidakpastian distribusi. Oleh karena itu, manajemen risiko menjadi bagian krusial dalam menjaga kelangsungan produksi, stabilitas keuntungan, serta membantu petani dan pelaku usaha membuat keputusan yang tepat di tengah ketidakpastian. Sistem manajemen risiko yang efektif akan meningkatkan daya tahan usaha terhadap gangguan eksternal maupun internal.

Analytic Network Process (ANP)

Analytic Network Process (ANP) adalah teknik pengambilan keputusan yang dirancang untuk menangani permasalahan yang kompleks dengan mempertimbangkan hubungan saling ketergantungan dan umpan balik antar elemen atau kriteria (Samosir et al., 2021). ANP merupakan pengembangan dari AHP, namun memiliki kemampuan lebih tinggi dalam memodelkan interaksi yang tidak bersifat satu arah, sehingga dapat menggambarkan realitas yang lebih kompleks. Kelebihan ANP terletak pada kemampuannya menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk menilai kinerja dan membuat keputusan optimal. Teknik ini memungkinkan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan seluruh faktor, baik yang nyata maupun tidak nyata, melalui interaksi antar elemen dan cluster yang dimodelkan dalam bentuk jaringan kompleks. Hasil dari ANP berupa bobot prioritas yang diperoleh melalui penyusunan supermatrix dan normalisasi limit supermatrix, yang kemudian digunakan untuk menentukan alternatif terbaik secara objektif berdasarkan seluruh interaksi dalam sistem keputusan.

Fishbone Diagram

Fishbone Diagram adalah teknik analisis sebab-akibat yang diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa pada tahun 1953 untuk menganalisis masalah kualitas (Sylvia et al., 2021). Diagram ini berbentuk seperti tulang ikan, dengan kepala mengarah ke kanan yang menunjukkan dampak masalah, sedangkan tulangnya merepresentasikan faktor-faktor penyebab masalah tersebut (Monoarfa et al., 2021; Muhammad et al., 2022). Fishbone Diagram digunakan untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan hubungan kausal antara masalah dan penyebabnya, sehingga memudahkan perumusan tindakan perbaikan. Analisis ini biasanya mencakup kategori utama seperti bahan atau peralatan, tenaga kerja, metode, serta faktor lain seperti lingkungan, yang masing-masing dihubungkan dengan cabang-cabang diagram sepanjang proses brainstorming (Vandy Pramujaya, 2019; Kurniasi et al., 2021). Dengan demikian, Fishbone Diagram membantu organisasi dalam menemukan akar masalah secara terstruktur dan sistematis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan gabungan (*mixed methods*) yang meliputi deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menggambarkan fenomena secara numerik, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam melalui data non-numerik seperti wawancara dan observasi. Kedua pendekatan ini saling melengkapi sehingga hasil penelitian menjadi lebih akurat, relevan, dan dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan risiko usaha benih padi.

Populasi penelitian terdiri dari seluruh pihak yang terkait dengan CV Mugi Berkah Sejahtera, yang menjadi fokus analisis dalam penelitian ini. Sedangkan sampel penelitian diambil menggunakan teknik non-probability sampling dengan metode purposive sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel terdiri dari lima informan ahli yang dianggap paling memahami permasalahan penelitian, meliputi CEO, divisi pemasaran, divisi pengemasan, petani, dan akademisi. Teknik ini memastikan bahwa sampel



dapat mewakili karakteristik utama dari populasi dan memberikan gambaran yang akurat terkait penelitian.

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan tiga teknik utama, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di lapangan, yaitu di CV Mugi Berkah Sejahterah, dengan tujuan mengamati dan mencatat kondisi serta gejala secara sistematis. Wawancara dilaksanakan melalui tanya jawab langsung antara peneliti dan informan yang terdiri dari CEO, divisi pemasaran, divisi pengemasan, petani, serta akademisi, untuk memperoleh informasi mendalam terkait permasalahan yang diteliti. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan catatan, dokumen relevan, dan foto sebagai bukti atau data pendukung penelitian. Kombinasi ketiga teknik ini memungkinkan penelitian memperoleh data yang lengkap, akurat, dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut secara kualitatif maupun kuantitatif.

Teknik analisis data dalam penelitian ini, teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif dengan memanfaatkan *Analytic Network Process (ANP)* dan *Fishbone Diagram*. ANP digunakan untuk menentukan prioritas risiko yang dihadapi CV Mugi Berkah Sejahterah dalam usaha benih padi, dengan langkah-langkah meliputi penyusunan struktur masalah, pembentukan matriks perbandingan berpasangan, perhitungan bobot elemen, penghitungan rasio konsistensi, hingga penyusunan supermatriks (*unweighted*, *weighted*, dan *limiting supermatrix*) untuk memperoleh bobot prioritas yang stabil dan objektif. Sementara itu, Fishbone Diagram digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah melalui visualisasi sebab-akibat. Tahapannya meliputi perumusan masalah, identifikasi penyebab melalui *brainstorming*, pengelompokan penyebab dalam kategori utama (mesin, manusia, metode kerja, bahan, dan lingkungan), hingga analisis dan interpretasi untuk menemukan akar masalah. Hasil analisis ini kemudian dijadikan dasar untuk merumuskan rekomendasi pengendalian risiko, seperti penerapan sistem monitoring berkala terhadap faktor-faktor penyebab utama, sehingga permasalahan dapat diminimalisir dan produktivitas serta kualitas produksi dapat terjaga. Dengan kombinasi ANP dan Fishbone Diagram, penelitian mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai risiko usaha dan tindakan mitigasi yang efektif.

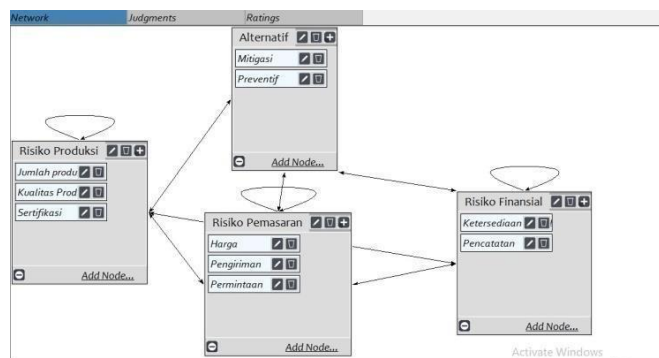
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Prioritas Risiko Usaha Benih Padi

Kegiatan usaha benih padi, terdapat berbagai risiko yang muncul dan berpotensi menghambat kelancaran operasional maupun pencapaian target perusahaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis prioritas risiko untuk mengetahui risiko-risiko mana yang paling berpengaruh. Berikut adalah proses analisa prioritas risiko:

Kerangka Model *Analytic Network Process*

Model jaringan ANP tidak hanya mempertimbangkan hubungan hirarki, tetapi juga mengakomodasi keterkaitan antar elemen dalam satu kelompok (*cluster*) maupun antar kelompok. Kerangka model ANP dalam penelitian ini disusun berdasarkan hasil identifikasi risiko yang diperoleh dari proses sebelumnya, meliputi elemen-elemen utama yang menjadi fokus analisis serta hubungan timbal balik antar elemen tersebut. Berikut adalah gambar model ANP:



Gambar 1. Model Kerangka ANP

Berdasarkan gambar 1 model *Analytic Network Process* (ANP) dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis risiko yang dihadapi perusahaan serta alternatif penanganannya. Terdapat tiga kelompok risiko utama dengan sub risiko yaitu risiko produksi (jumlah produk, kualitas produk, sertifikasi), risiko pemasaran (harga, pengiriman, permintaan), dan risiko finansial (ketersediaan modal dan pencatatan). Alternatif solusi yang dikaji meliputi tindakan mitigasi dan preventif. Model ini juga menggambarkan adanya hubungan saling memengaruhi antar elemen, yang ditunjukkan dengan arah panah antar node dan kluster, diantaranya, 1) Produksi mempengaruhi pemasaran, produksi mempengaruhi finansial, produksi juga mempengaruhi produksi, serta produksi juga dipengaruhi oleh pemilihan alternatif yaitu preventif dan mitigasi, 2) Pemasaran mempengaruhi produksi, pemasaran mempengaruhi finansial, pemasaran juga mempengaruhi dirinya sendiri yaitu pemasaran, serta pemasaran juga dipengaruhi oleh pemilihan alternatif yaitu preventif dan mitigasi, 3) Finansial mempengaruhi, finansial mempengaruhi pemasaran, finansial mempengaruhi finansial itu sendiri, serta finansial dipengaruhi oleh pemilihan alternatif yaitu preventif dan mitigasi.

Prioritas Risiko

Prioritas risiko adalah tingkatan atau urutan risiko yang telah diidentifikasi berdasarkan tingkat keparahan yang berdampak pada CV Mugi Berkah Sejahtera, sehingga risiko tersebut dapat ditangani sesuai dengan tingkat urgensinya. Penentuan prioritas risiko berpengaruh pada usaha benih padi dengan menggunakan analisis ANP (*Analytic Network Process*) dengan menghasilkan prioritas risiko.

Tabel 1. Normalisasi Prioritas Risiko

Kriteria	Sub kriteria	Normalized by cluster
Risiko finansial	ketersediaan modal	0,5191
	pencatatan	0,4809
	Jumlah	1
Risiko pemasaran	Permintaan	0,4680
	Harga	0,4030
	Pengiriman	0,1290
	Jumlah	1
Risiko produksi	Kualitas produk	0,1620
	Sertifikasi	0,3379
	Jumlah produk	0,5001
	Jumlah	1

Berdasarkan tabel 1 menyatakan bahwa nilai risiko tertinggi adalah risiko ketersediaan modal mencapai nilai (0,5191). Nilai ini mencerminkan bahwa ketersediaan modal sebagai aspek krusial yang dapat menentukan kelancaran operasional, serta keberlanjutan usaha. Kekurangan modal dinilai berpotensi tinggi menimbulkan hambatan finansial yang serius, seperti ketidakmampuan membeli benih pokok, pupuk, atau membiayai proses distribusi.



Selain itu, modal digunakan untuk pemeliharaan alat berat, seperti transplanter, traktor atau mesin pengolah tanah, yang mendukung efisiensi kerja di lapangan. Risiko ini berhubungan dengan finansial yang tidak mampu memaksimalkan dikarenakan modal terbatas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baroroh, S. Q., & Fauziyah, E. (2021) bahwa biaya modal untuk usaha tani agroindustri memerlukan pengeluaran yang signifikan. Kebutuhan biaya tersebut mencakup sewa lahan, fasilitas produksi, serta biaya untuk tenaga kerja. Ketersediaan modal yang dimiliki CV Mugi Berkah Sejahtera mempengaruhi risiko finansial. Namun risiko tersebut dapat dicegah dengan pengelolaan kebutuhan yang tepat. Oleh karena itu, adanya ketersediaan modal dapat membantu kebutuhan dalam menghasilkan benih unggul, sehingga tidak terjadi kerugian pada CV Mugi Berkah Sejahtera.

Hasil Supermatrix

Supermatrix merepresentasikan hubungan timbal balik antar elemen dan *cluster* dalam model jaringan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh *unweighted supermatrix* yang kemudian dinormalisasi sehingga menghasilkan *weighted supermatrix*, di mana setiap kolom memiliki jumlah total sebesar 1, dan berakhir di tahap *limiting supermatrix*. Tahapan ini merupakan bagian penting dalam proses ANP karena memastikan keterkaitan antar elemen dan bobot pengaruh masing-masing terintegrasi secara konsisten untuk menentukan prioritas akhir dalam pengambilan keputusan (Saaty, 2005). Berikut adalah tahapan *supermatrix* pada analisis ANP:

Unweighted supermatrix

Unweighted supermatrix adalah *supermatrix* awal yang berisi bobot prioritas lokal hasil perbandingan berpasangan. Namun belum dinormalisasi berdasarkan *cluster*. Berikut adalah hasil *unweighted supermatrix*:

Tabel 2. Unweighted Supermatrix

Cluster	Nodes	Miti gasi	Prev entif	Keter sedia an Mod al	Penc atata n	Harg a	Pengir iman	Permi ntaan	Jumla h Produ k	Kua litas Pro duk	Serti fikas i
Alternatif	Mitiga si	0.66 666 7	0.66 666 7	0.666 667	0.666 667	0.66 6667	0.6666 67	0.6666 67	0.666 667	0.66 666 7	0.66 6667
	Preve ntif	0.33 333 3	0.33 333 3	0.333 333	0.333 333	0.33 3333	0.3333 33	0.3333 33	0.333 333	0.33 333 3	0.33 3333
Risiko Finansial	Keters ediaan Modal	0.75 000 0	0.25 000 0	0.750 000	0.250 000	0.25 0000	0.7500 00	0.2500 00	0.250 000	0.75 000 0	0.75 0000
	Penca tatan	0.25 000 0	0.75 000 0	0.250 000	0.750 000	0.75 0000	0.2500 00	0.7500 00	0.750 000	0.25 000 0	0.25 0000
Risiko Pemasar an	Harga	0.68 334 0	0.38 737 1	0.474 230	0.258 285	0.31 0814	0.4160 61	0.2582 85	0.405 888	0.48 064 0	0.25 8285
	Pengir iman	0.11 685 0	0.16 920 0	0.149 373	0.104 729	0.19 5800	0.1260 05	0.1047 29	0.113 972	0.11 397 2	0.10 4729
	Permi ntaan	0.19 981 0	0.44 342 9	0.376 397	0.636 986	0.49 3386	0.4579 34	0.6369 86	0.480 640	0.40 538 8	0.63 6986
Risiko Produksi	Jumla h Produ	0.19 580 0	0.16 342 4	0.276 350	0.113 972	0.13 9648	0.1047 29	0.1006 54	0.249 311	0.14 937 3	0.11 3972



k											
Kualita s Produ k	0.31	0.29	0.128	0.480	0.33	0.6369	0.2255	0.593	0.37	0.40	
	081	696	271	640	2516	86	36	634	639	5388	
Sertifik asi	4	1							7		
	0.49	0.53	0.595	0.405	0.52	0.2582	0.6738	0.157	0.47	0.48	
	338	961	379	388	7836	85	11	056	423	0640	
	6	5							0		

Berdasarkan tabel *2unweighted supermatrix*, terlihat bahwa terdapat hubungan timbal balik yang kuat antar risiko dan alternatif pada usaha benih padi yang dianalisis. Nilai tertinggi dalam masing-masing kolom menunjukkan kriteria yang memberikan pengaruh paling dominan terhadap kriteria lain. Dari tabel yang diperoleh bahwa terdapat beberapa hubungan antar elemen yang memiliki tingkat pengaruh paling besar, yaitu sebesar 0.750000. Nilai ini muncul secara konsisten dalam hubungan antara *node* ketersediaan modal terhadap beberapa subkriteria seperti mitigasi, ketersediaan modal, pengiriman, kualitas produk, dan sertifikasi. Sedangkan hubungan antara *node* pencatatan juga berpengaruh sama terhadap beberapa subkriteria seperti preventif, pencatatan, harga, permintaan, dan jumlah produk. Temuan ini mengindikasikan bahwa *node* ketersediaan modal dan pencatatan berperan sangat dominan dalam memengaruhi efektivitas dalam usaha benih padi yang diteliti.

Weighted supermatrix

Weighted supermatrix adalah hasil normalisasi dari *unweighted supermatrix*, di mana setiap kolom dijumlahkan, kemudian nilai dalam kolom tersebut disesuaikan agar total setiap kolom agar pengaruh antar elemen tetap terjaga, tetapi mempertimbangkan bobot antar *cluster* (kelompok elemen) sesuai struktur jaringan ANP. Berikut adalah hasil *Weighted supermatrix*:

Tabel 2. Weighted supermatrix

Cluster	Nodes	Mitigasi	Prev entif	Ketese diaan Moda	Penca tatan	Harg a	Pengir iman	Permi ntaan	Jumlah Produk	Kualitas Produk	Sertifika si
Alternarif	Mitigasi	0.16666 7	0.16 6667	0.1666 67	0.166 667	0.16 6667	0.166 667	0.166 667	0.16666 7	0.16666 7	0.1666 67
	Preventif	0.08333 3	0.08 3333	0.0833 33	0.083 333	0.08 3333	0.083 333	0.083 333	0.08333 3	0.083333 3	0.0833 33
Risiko Finansial	Ketesdaia n Modal	0.18750 0	0.06 2500	0.1875 00	0.062 500	0.06 2500	0.187 500	0.062 500	0.06250 0	0.187500 0	0.1875 00
	Pencatata n	0.06250 0	0.18 7500	0.0625 00	0.187 500	0.18 7500	0.062 500	0.187 500	0.18750 0	0.062500 0	0.0625 00
Risiko Pemasara n	Harga	0.17083 5	0.09 6843	0.1185 58	0.064 571	0.07 7703	0.104 015	0.064 571	0.10134 7	0.120160 0	0.0645 71
	Pengirima n	0.02921 2	0.04 2300	0.0373 43	0.026 182	0.04 8950	0.031 501	0.026 182	0.02849 3	0.028493 0	0.0261 82
Risiko Produk si	Perminta n	0.04995 2	0.11 0857	0.0940 99	0.159 246	0.12 3346	0.114 483	0.159 246	0.12016 0	0.101347 0	0.1592 46
	Jumlah Produk	0.04895 0	0.04 0856	0.0690 88	0.028 498	0.03 4912	0.026 182	0.056 384	0.06232 8	0.037343 0	0.0284 93
	Kualitas Produk	0.07770 3	0.07 4240	0.0320 68	0.120 160	0.08 3219	0.159 246	0.056 384	0.14840 8	0.094099 0	0.1013 47
	Sertifikasi	0.12334 6	0.13 4904	0.1488 45	0.101 347	0.13 1959	0.064 591	0.168 453	0.03926 4	0.118558 0	0.1201 60

Berdasarkan tabel 2 *weighted supermatrix*, terlihat bahwa terdapat hubungan timbal balik yang kuat antar risiko dan alternatif pada usaha benih padi yang dianalisis. Nilai tertinggi



dalam masing-masing kolom menunjukkan kriteria yang memberikan pengaruh paling dominan terhadap kriteria lain. Dari tabel yang diperoleh bahwa terdapat beberapa hubungan antar elemen yang memiliki tingkat pengaruh paling besar, yaitu sebesar 0.187500. Nilai ini muncul secara konsisten dalam hubungan antara *node* ketersediaan modal terhadap beberapa subkriteria seperti mitigasi, ketersediaan modal, pengiriman, kualitas produk, dan sertifikasi. Sedangkan hubungan antara *node* pencatatan juga berpengaruh sama terhadap beberapa subkriteria seperti preventif, pencatatan, harga, permintaan, dan jumlah produk. Temuan ini mengindikasikan bahwa *node* ketersediaan modal dan pencatatan berperan sangat dominan dalam memengaruhi efektivitas dalam usaha benih padi yang diteliti.

Limiting supermatrix

Limiting Supermatrix adalah hasil dari perpangkatan berulang *weighted supermatrix* hingga matriks tersebut konvergen atau stabil, artinya nilainya tidak berubah lagi meskipun terus dipangkatkan. Proses ini menggambarkan prioritas global akhir dari seluruh elemen dalam jaringan ANP, sehingga nilai di semua kolom dalam *limiting supermatrix* sama, karena sudah stasioner. Sehingga, dapat lihat satu kolom saja untuk membaca bobot prioritas elemen. Berikut adalah hasil *limiting supermatrix* :

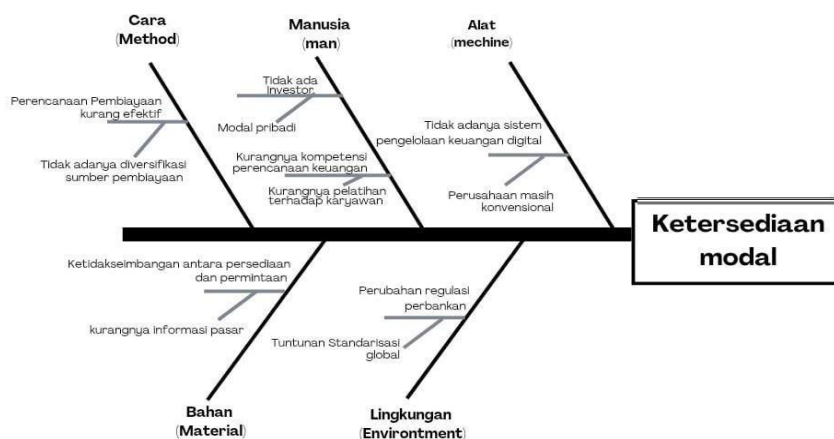
Tabel 3. Limiting supermatrix

Cluster	Nodes	Mitigasi	Preve ntif	Ketese diaan Modal	Pencat atan	Harg a	Pengiri man	Permin taan	Jumlah Produk	Kualitas Produk	Sertifik asi
Alternatif	Mitigasi	0.16666 7	0.166 667	0.16666 7	0.1666 67	0.166 667	0.1666 67	0.1666 67	0.16666 7	0.16666 7	0.1666 67
	Preventif	0.08333 3	0.083 333	0.08333 3	0.0833 33	0.083 333	0.0833 33	0.0833 33	0.08333 3	0.08333 3	0.0833 33
	Ketersediaan Modal	0.12977 1	0.129 771	0.12977 1	0.1297 71	0.129 771	0.1297 71	0.1297 71	0.12977 1	0.12977 1	0.1297 71
Risiko Finansial	Pencatatan	0.12022 9	0.120 229	0.12022 9	0.1202 29	0.120 229	0.1202 29	0.1202 29	0.12022 9	0.12022 9	0.1202 29
	Harga	0.10075 7	0.100 757	0.10075 7	0.1007 57	0.100 757	0.1007 57	0.1007 57	0.10075 7	0.10075 7	0.1007 57
	Pengiriman	0.03223 3	0.032 233	0.03223 3	0.0322 33	0.032 233	0.0322 33	0.0322 33	0.03223 3	0.03223 3	0.0322 33
Risiko Pemasaran	Permintaan	0.11701 0	0.117 010	0.11701 0	0.1170 10	0.117 010	0.1170 10	0.1170 10	0.11701 0	0.11701 0	0.1170 10
	Jumlah Produk	0.04050 2	0.040 502	0.04050 2	0.0405 02	0.040 502	0.0405 02	0.0405 02	0.04050 2	0.04050 2	0.0405 02
	Kualitas Produk	0.08448 2	0.084 482	0.08448 2	0.0844 82	0.084 482	0.0844 82	0.0844 82	0.08448 2	0.08448 2	0.0844 82
Risiko Produksi	Sertifikasi	0.12501 6	0.125 016	0.12501 6	0.1250 16	0.125 016	0.1250 16	0.1250 16	0.12501 6	0.12501 6	0.1250 16

Berdasarkan Tabel 3 *limiting supermatrix*, terdapat angka tertinggi yaitu pada *cluster* alternatif node mitigasi dengan bobot 0,166667, yang menunjukkan bahwa mitigasi adalah alternatif yang digunakan sebagai upaya dari keseluruhan risiko. Setelah itu, *node* ketersediaan modal dengan bobot 0.129771 yang merupakan angka selanjutnya setelah alternatif yang mengindikasikan bahwa risiko tersebut memiliki pengaruh paling dominan dalam efektivitas mitigasi risiko. Oleh karena itu, ketersediaan modal menjadi salah satu aspek yang harus diprioritaskan dalam upaya pengelolaan dan mitigasi risiko secara keseluruhan.

Identifikasi Sumber Risiko

Berikut adalah sumber risiko identifikasi prioritas risiko yaitu ketidakpastian ketersediaan modal yang dianalisa menggunakan *fishbone diagram*:



Gambar 1. Diagram Fishbone

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan sebab akibat dari ketidakpastian ketersediaan modal. Ketersediaan modal adalah jumlah dana yang dapat diakses oleh seseorang, kelompok, atau usaha untuk mendukung pengembangan usaha. Berikut adalah identifikasi terkait sebab akibat terhadap ketidakpastian ketersediaan kodal yang meliputi, *machine* (alat), *man* (manusia), *method* (cara), *material* (bahan), dan *environment* (lingkungan):

Machine (alat)

Faktor *machine* (alat) dalam usaha benih padi tidak hanya mencakup mesin produksi, tetapi juga sistem pendukung manajerial seperti aplikasi keuangan digital. penelitian ini menunjukkan bahwa ketidakpastian ketersediaan modal di CV Mugi Berkah Sejahtera disebabkan oleh belum adanya sistem pengelolaan keuangan digital. Saat ini, pencatatan keuangan masih dilakukan secara manual menggunakan buku tulis, sehingga mengakibatkan kehilangan data dan kesalahan perhitungan. Kondisi ini menyulitkan pelaku usaha untuk mengetahui kondisi keuangan secara real time dan menyusun laporan keuangan yang diperlukan, misalnya untuk mengajukan pinjaman ke koperasi atau lembaga keuangan.

Ketiadaan sistem digital juga menghambat evaluasi keuangan jangka panjang, sedangkan usaha benih padi sangat bergantung pada siklus musiman dan fluktuasi harga input. Tanpa pencatatan yang terintegrasi dan akurat, pengambilan keputusan menjadi intuitif dan tidak berbasis data. Oleh karena itu, penerapan sistem keuangan digital bukan sekadar alat teknis, melainkan bagian penting dari strategi tata kelola keuangan yang lebih akuntabel, efisien, dan berpotensi meningkatkan akses permodalan (Nasution, 2020). Pelatihan, pendampingan, dan penyediaan teknologi yang terjangkau perlu menjadi prioritas untuk mendukung penguatan usaha benih padi di tingkat UMKM.

Man (manusia)

Ketidakpastian ketersediaan modal dalam usaha benih padi tidak hanya disebabkan oleh faktor teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh keterbatasan kompetensi pelaku usaha dalam perencanaan keuangan. Di CV Mugi Berkah Sejahtera, masih banyak kelemahan dalam hal penyusunan anggaran, proyeksi arus kas, serta perencanaan penggunaan modal. Pemilik usaha mengungkapkan bahwa pengeluaran sering kali dilakukan tanpa perencanaan tertulis atau target yang jelas, sehingga kondisi keuangan sulit dipantau secara akurat. Kurangnya kompetensi perencanaan keuangan berdampak serius terhadap ketahanan usaha dalam menghadapi risiko. Tanpa perencanaan yang matang, pelaku usaha tidak mampu mengantisipasi perubahan harga input, keterlambatan pembayaran dari pelanggan, atau kebutuhan dana darurat seperti gagal panen. Akibatnya, usaha menjadi rentan terhadap gangguan finansial dan sulit berkembang. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam aspek perencanaan keuangan menjadi kebutuhan mendesak, melalui



pelatihan, pendampingan, serta literasi keuangan untuk membangun tata kelola keuangan yang lebih baik dan berkelanjutan (Kurniasih *et al.*, 2021).

Method (cara)

Ketidakpastian ketersediaan modal dalam usaha benih padi disebabkan oleh lemahnya metode perencanaan pembiayaan yang diterapkan oleh pelaku usaha di CV Mugi Berkah Sejahtera yang diakibatkan oleh tidak adanya diversifikasi sumber pembiayaan. Kondisi ini mempersempit peluang pengembangan dan menjadikan usaha tetap bergantung pada modal internal yang terbatas. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman pelaku usaha terkait strategi pembiayaan, penyusunan anggaran, serta pendampingan dari lembaga terkait menjadi langkah penting untuk menciptakan sistem perencanaan keuangan yang lebih matang dan berkelanjutan (Purwana *et al.*, 2020).

Material (bahan)

Ketidakpastian ketersediaan modal dalam usaha benih padi, termasuk di CV Mugi Berkah Sejahtera, dipengaruhi oleh ketidakseimbangan antara persediaan benih dan permintaan pasar. Produksi benih yang terbatas akibat keterbatasan modal membuat pelaku usaha tidak mampu memenuhi lonjakan permintaan, terutama saat musim tanam tiba. Akibatnya, potensi penjualan hilang, arus modal terganggu, dan usaha kesulitan meningkatkan kapasitas produksi (Syahputra & Arifin, 2021). Kondisi ini diperburuk oleh belum adanya perencanaan produksi yang berbasis analisis permintaan yang akurat serta minimnya pemanfaatan teknologi informasi untuk memetakan kebutuhan pasar. Selain itu, keterbatasan fasilitas penyimpanan dan sistem manajemen persediaan yang belum efisien menyebabkan pelaku usaha tidak dapat membentuk stok cadangan dalam jumlah memadai. Ketika stok habis dan permintaan meningkat, pelaku usaha terpaksa menolak pesanan atau mencari alternatif dana darurat, yang berdampak pada beban biaya tambahan maupun hilangnya peluang pasar. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dalam manajemen persediaan, pemetaan siklus permintaan melalui kalender tanam berbasis wilayah, serta peningkatan kerja sama dengan petani dan distributor untuk meningkatkan daya saing dan ketahanan usaha benih padi.

Environment (lingkungan)

Faktor *environment* (lingkungan) dalam analisis *fishbone* mencakup kondisi eksternal yang berada di luar kendali langsung pelaku usaha, namun memiliki pengaruh besar terhadap jalannya operasional dan kelangsungan finansial. Ketidakpastian ketersediaan modal dalam usaha benih padi termasuk di CV Mugi Berkah Sejahtera, tidak hanya dipengaruhi faktor internal, tetapi juga faktor eksternal berupa perubahan kebijakan perbankan. Regulasi perbankan yang semakin ketat, seperti peningkatan syarat agunan, penyesuaian bunga kredit, dan administrasi yang kompleks, menjadi hambatan serius bagi pelaku usaha kecil yang umumnya tidak memiliki jaminan tetap atau kapasitas administrasi memadai (Mardiani *et al.*, 2022). Akibatnya, pengajuan kredit sering ditolak atau hanya disetujui sebagian kecil, sehingga pelaku usaha terpaksa mengandalkan sumber modal alternatif yang tidak stabil dan berisiko tinggi. Oleh karena itu, selain pelaku usaha perlu meningkatkan kapasitas manajerial dan kelengkapan administrasi, pemerintah dan otoritas keuangan juga perlu menyediakan skema pembiayaan khusus yang lebih inklusif, serta mendorong kolaborasi antara bank, dinas pertanian, dan pelaku usaha untuk menciptakan iklim pembiayaan yang mendukung pertumbuhan usaha benih padi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa risiko utama yang dihadapi CV Mugi Berkah Sejahtera dalam usaha benih padi adalah ketidakpastian modal, yang memiliki bobot tertinggi sebesar 52% menurut analisis ANP dari lima expert. Risiko ini dianggap paling kritis karena secara langsung memengaruhi kelancaran



operasional perusahaan serta keberlanjutan usaha benih padi. Analisis lebih lanjut terhadap sumber risiko finansial dari ketidakpastian modal menunjukkan beberapa faktor penyebab. Pada aspek machine (alat), risiko muncul akibat belum diterapkannya sistem pengelolaan keuangan digital; pada aspek man (manusia), risiko disebabkan oleh kurangnya kompetensi dalam perencanaan keuangan; pada aspek method (cara), terdapat perencanaan pembiayaan yang kurang efektif; pada aspek material (bahan), risiko muncul dari ketidakseimbangan antara persediaan dan permintaan; serta pada aspek environment (lingkungan), risiko ditimbulkan oleh perubahan regulasi perbankan.

Untuk mengendalikan risiko ketidakpastian modal tersebut, direkomendasikan sejumlah alternatif tindakan. Dari sisi machine, implementasi sistem manajemen keuangan digital diperlukan untuk mempermudah pengelolaan keuangan. Dari sisi man, pelatihan perencanaan keuangan secara rutin perlu diberikan untuk meningkatkan kompetensi karyawan. Dari sisi method, disarankan menyusun pendekatan pembiayaan yang lebih efektif. Dari sisi material, perencanaan persediaan berbasis demand forecasting dapat mengurangi ketidakseimbangan antara persediaan dan permintaan. Sementara itu, dari sisi environment, perusahaan perlu membangun resiliensi terhadap perubahan regulasi agar dampak risiko dapat diminimalkan. Dengan penerapan rekomendasi ini, diharapkan stabilitas operasional dan keberlanjutan usaha benih padi CV Mugi Berkah Sejahtera dapat terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Addara, O. Y. (2020). *Analisis pengendalian risiko operasional berdasarkan pendekatan enterprise risk management (ERM) pada PT. Pupuk Sriwidjaja Cabang Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Agus, R. T. A., & Mardalius. (2019). Kombinasi metode AHP dan weight product dalam menganalisis benih padi unggul. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6, 19–24.
- Akbar, T. R., Lestari, D. A. H., & Nugraha, A. (2020). Analisis bauran pemasaran, risiko, dan kinerja keuangan agroindustri kopi bubuk Cap Obor Mas Lampung di Kecamatan Kotabumi Kota, Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 8(1), 78–85.
- Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Utami, E. F., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. CV. Pustaka Ilmu.
- Badan Pusat Statistik. (2023a). *Konsumsi bahan pokok di Indonesia 2019 (angka sementara)*.
- Badan Pusat Statistik. (2023b). *Produksi beras tahun 2023 untuk konsumsi pangan penduduk Indonesia*.
- Balai Besar Pengembangan Pengujian Mutu dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan. (2022). *Menjawab tantangan distribusi benih: Insights dari diskusi dengan ahli*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Baroroh, S. Q., & Fauziyah, E. (2021). Manajemen risiko usahatani jeruk nipis di Desa Kebonagung Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(2), 494–509.
- Cahya, F. A., & Handayani, W. (2022). Minimasi waste melalui pendekatan lean manufacturing pada proses produksi di UMKM Nafa Cahya. *Jurnal Teknologi Industri*, 4(4), 1199–1208.
- Darmawi, H. (2022). *Manajemen risiko*. Bumi Aksara.
- Daya, S., Fau, S., & Damanik, T. P. (2019). Analisis risiko operasional dengan pendekatan metode ERM pada JNE Telukdalam.
- Dewi, I. A. M. S. (2019). *Manajemen risiko*. UNHI Press.
- Faizzah, M. R. (2023). *Analisis risiko dan strategi mitigasi industri rokok menggunakan metode Fuzzy FMEA dan Fuzzy ANP* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Hairiul, S. E. (2020). *Manajemen risiko*. CV Budi Utama.
- Handayani, R. (2020). *Metodologi penelitian sosial*. Trussmedia Grafika.



- Hardani, et al. (2020). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif*. CV Pustaka Ilmu.
- Kurniasi, D., Rusfiana, Y., Subagyo, A., & Nuradhwati, R. (2021). *Teknis analisa*. Alfabeta.
- Maralis, R., & Triyono, A. (2019). *Manajemen resiko*. CV Budi Utama.
- Melly, S., Hadiguna, R. A., Santosa, S., & Nofialdi, N. (2019). Manajemen risiko rantai pasok 45 groindustry gula merah tebu di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 133–144.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis penyebab bottleneck pada aliran produksi briquette charcoal dengan menggunakan diagram tulang ikan. *Jambura Industrial Review*, 1(1).
- Muhamad Fajar K., Kusnadi, & Fahriza N. A. (2022). Usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja dengan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan fishbone diagram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 18–23.
- Nasution, A. C., & Hafidzy, A. (2021). Journal of Islamic Banking and Finance. *Journal of Islamic Banking and Finance*, 1(1).
- Nugroho, H., & Sulastri, E. (2020). Analisis permintaan benih pertanian di berbagai daerah. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(2), 115–126.
- Nuswardhani, S. K., & Arief, B. (2019). Kajian serapan benih padi bersertifikat di Indonesia periode 2012–2017. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13, 162–176.
- Permadi, G. S., Vitadiar, T. Z., & Kistofer, T. (2019). Sistem evaluasi bahan pembelajaran menggunakan metode DEMATEL dan ANP. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*.
- Permatasari, I., Putri, N. A., Pratiwi, M. D., & Falahudin, I. (2022). Cara kerja standarisasi mutu benih padi (*Oryza sativa*) pada varietas Ciherang di laboratorium UPTD Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (pp. 201–209). Jakarta, Desember 2022.
- Pramujaya, A. V., & Kurniawati, D. A. (2019). Analisis penyebab kegagalan packer machine pada bag transfer system dengan menggunakan metode fault tree analysis (FTA), failure mode and effect analysis (FMEA), dan fishbone analysis. 125–132.
- Prihantini, C. I., Kasmianti, K., & Amin, M. (2023). Analisis risiko produksi agroindustri beras (studi kasus: CV. Karma Indah Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 3133–3151.
- Purba, T., Tarigan, K., & Supriana, T. (2022). Analisis sikap dan preferensi petani terhadap penggunaan benih padi varietas unggul di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Jurnal AGRICA*, 15, 35–47.
- Rahayu, S., & Sembiring, T. (2021). Pengujian benih jagung hibrida di laboratorium UPT Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Satuan Tugas IV Malang. Politeknik Negeri Jember.
- Samosir, F. R. S., Damanik, S., Suhendro, D., Solikhun, & Susiani. (2021). Analisis penilaian kualitas jenis pelayanan terbaik dengan metode Analytic Network Process (ANP) di Kantor Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Pematangsiantar. *Bios: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, 2(1), 39–50.
- Siswanti, I., Sitepu, C. N. B., Butarbutar, N., Basmar, E., Saleh, R., Sudirman, S., & Prasasti, L. (2020). Manajemen risiko perusahaan. Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syafruddin, R. F., & Darwis, K. (2021). *Ekonomi agroindustri*. PT Nasya Expanding Management.
- Sylvia, C., Tjandra, T. M., Nurhudami, R., & Halim, F. (2021). Rancang bangun aplikasi budidaya perikanan berbasis mobile, Nufarm. *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, 4(1), 25–31.
- Wahyuni, A. M., Simartama, P. L., Istianto, P. L., Junairiah, T., Koryati, A., Zakia, S. N., Andini, D., Sulistyowati, P. S., Purwanti, P. S., Indarwati, L., Kurniasari, & Herawati, J. (2021). *Teknologi dan produksi benih*. Yayasan Kita Menulis.



Yahyan, W., & Siregar, M. I. A. (2019). Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit benih padi unggul berbasis web menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Menara Ilmu*, 13, 110–123.