

Research Article

Analisis Tingkat Risiko Usahatani Sayuran Hidroponik di Bahagia Farm Kota Bekasi Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)Reni Sabrina^{1*}, Ekalia Yusiana², I Ketut Manu Mahatmayana³^{1,2,3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

*Korespondensi: renisbrn@gmail.com, ekalia.yusiana@faperta.unsika.ac.id, manu.mahatmayana@faperta.unsika.ac.id

ABSTRACT

Hydroponics is a method of growing crops using nutritious water solutions, providing an alternative to limited land. Bahagia Farm in Bekasi City is one of the industry players using the NFT technique. In hydroponic businesses, production risk is a major concern as failure can lead to financial, human resource and marketing risks. This study aims to analyze the severity of hydroponic vegetable farming risks, and determine risk mitigation strategies at Bahagia Farm. The analysis method used FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) to measure the severity of risks based on risk sources, as well as mitigation strategies to minimize the impact of risks. The results showed that based on the calculation of RPN (Risk Priority Number) there were 30 causes of risk, with the highest RPN being the spread of pests and diseases to other vegetables (509.41), the risk of wilting vegetables (433.48), and decreased income (391.85). Some mitigation strategies include human resource strategies, namely worker supervision, checking schedules, clear jobdesc, financial strategies, namely improving product quality and quantity, and diversifying funding sources. production strategies, namely the provision of yellowtrap and vegetable pesticides, the addition of roof coverings, maintenance of hydroponic equipment, regular checking of nutrient flow and regular checking of nutrient temperature. marketing strategies, namely the addition of shelves or expansion of land, improved sanitation, branding and promotion, and regular evaluation of production.

Keywords: Farming, hydroponic vegetables, mitigation, risk**ABSTRAK**

Hidroponik adalah metode bercocok tanam menggunakan larutan air bernutrisi, menjadi alternatif keterbatasan lahan. Bahagia Farm di Kota Bekasi adalah salah satu pelaku industri ini yang menggunakan teknik NFT. Dalam usaha hidroponik, risiko produksi menjadi perhatian utama karena kegagalan dapat menyebabkan risiko finansial, sumber daya manusia, dan pemasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keparahan risiko usahatani sayuran hidroponik di Bahagia Farm. Metode analisis yang digunakan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengukur tingkat keparahan risiko berdasarkan sumber risiko, serta strategi mitigasi untuk meminimalkan dampak risiko. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) terdapat 30 penyebab risiko, dengan RPN tertinggi yaitu penyebaran hama dan penyakit ke sayuran lain (509,41), risiko layu pada sayuran (433,48), dan penurunan pendapatan (391,85). Beberapa strategi mitigasi antara lain strategi sumberdaya manusia yaitu pengawasan pekerja, jadwal pengecekan, jobdesc yang jelas, strategi finansial yaitu peningkatan kualitas dan kuantitas produk, serta diversifikasi sumber pendanaan. strategi produksi yaitu penyediaan yellowtrap dan pestisida nabati, penambahan penutup atap, pemeliharaan peralatan hidroponik, pengecekan secara rutin aliran nutrisi dan pengecekan secara rutin suhu nutrisi. strategi pemasaran yaitu penambahan rak atau perluasan lahan, peningkatan sanitasi, branding dan promosi, serta evaluasi rutin produksi.

Kata Kunci: Mitigasi, risiko, sayuran hidroponik, usahatani**ARTICLE HISTORY**

Received: 28.10.2024

Accepted: 11.11.2025

Published: 30.05.2025

ARTICLE LICENCE

Copyright © 2025 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris, memiliki mayoritas penduduk yang bekerja dengan total 139,85 juta jiwa pada tahun 2023 (BPS, 2024). Populasi Indonesia diperkirakan akan mencapai 278,8 juta jiwa pada tahun yang sama, meningkat 1,1% dibandingkan dengan tahun sebelumnya (275,7 juta jiwa). Pertumbuhan populasi di sebuah kota juga merupakan salah satu isu yang harus diperhitungkan ketika mengembangkan kota, terutama karena populasi yang tinggi meningkatkan permintaan akan lahan.

Menurut BPS (2023) Kota Bekasi merupakan kota terpadat di Jawa Barat. Pada periode tahun 2018 hingga 2023, kota ini mengalami pertumbuhan penduduk membuat kota ini menjadi daerah yang padat penduduknya. Pangan merupakan salah satu aspek terpenting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (Melina *et al.*, 2024). Seiring meningkatnya populasi, permintaan akan bahan pangan seperti sayur dan buah juga meningkat, yang mempengaruhi ketersediaan bahan pangan. Namun, area yang digunakan untuk pertanian menyusut, karena semakin banyak lahan yang digunakan untuk non-pertanian seiring dengan pertumbuhan populasi (Khairati & Syahni, 2016).

Hidroponik merupakan metode alternatif untuk mengatasi keterbatasan lahan dengan menggunakan air yang kaya nutrisi sebagai media tanam. Bertani hidroponik memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan masyarakat, terutama bagi petani dengan lahan terbatas, dengan memilih tanaman yang sesuai permintaan pasar dan bernilai tinggi (Putri *et al.*, 2020). Penelitian Noormalahayati & Djuwendah (2014) penggunaan metode FMEA efektif untuk menganalisis risiko usahatani, mampu mengidentifikasi potensi kegagalan, mengevaluasi dampaknya, dan merencanakan tindakan pencegahan yang tepat.

Menurut Limbong *et al.*, (2018) Risiko dan ketidakpastian dalam sektor pertanian lebih tinggi dibanding sektor non-pertanian, dengan lima sumber utama risiko bisnis di bidang pertanian, yaitu risiko produksi, keuangan, pasar, sumber daya manusia, dan kelembagaan. Risiko usaha adalah kendala bagi perusahaan yang bisa berdampak buruk pada perkembangan bisnisnya (Alifah *et al.*, 2023). Risiko produksi adalah masalah utama dalam pertanian hidroponik, karena sering terjadi kegagalan selama proses produksi. Sumber utama risiko produksi adalah terjadinya kesalahan dalam proses pengelolaan lahan ini, mulai dari tahap awal hingga tahap akhir (Siahaan *et al.*, 2023). Bahagia Farm

menghadapi berbagai risiko, seperti penurunan produksi yang dipengaruhi oleh iklim dan cuaca, serta risiko finansial, sumber daya manusia, dan pemasaran.

Risiko berhubungan dengan suatu kemungkinan terjadinya kerugian yang berakibat buruk dan kehadirannya tidak terduga sehingga perlu dilakukan pengelolaan risiko (Darmawi, 2016). Risiko dalam usahatani sayuran hidroponik dapat diminimalkan dengan memahami faktor yang mempengaruhi produksi, finansial, sumber daya manusia, dan pemasaran. Langkah pertama adalah mengidentifikasi penyebab risiko, mengevaluasinya menggunakan metode FMEA yang menganalisis tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, dan kemampuan deteksi. Strategi mitigasi kemudian dipilih untuk mengurangi kemungkinan risiko. Menurut Bisri & Suprpti (2019) Penanganan risiko dapat dilakukan melalui strategi mitigasi, seperti diversifikasi, penggabungan, dan pengalihan risiko.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan kajian identifikasi sumber risiko dalam usahatani, mulai dari produksi, finansial, sumber daya manusia hingga pemasaran. Analisis dilakukan terhadap tingkat keparahan risiko dari masing-masing sumber berdasarkan skala dari kriteria yang telah ditentukan, penentuan penyebab risiko utama yang menjadi prioritas penanganan risiko di Bahagia Farm. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keparahan risiko pada usahatani sayuran hidroponik di Bahagia Farm, Kota Bekasi.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Mix Methode*, menggabungkan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilakukan di Bahagia Farm, Kota Bekasi, dengan sampel yang diambil secara random sampling berdasarkan kriteria dan karakteristik tertentu sesuai kebutuhan penelitian (Fauzy, 2019). Narasumber yang dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yaitu pemilik usaha dan dua karyawan yang bekerja di Bahagia Farm, serta tiga pakar yaitu pakar ahli di bidang hidroponik, Badan Penyuluh Pertanian (BPP) Kecamatan Babelan, dan Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian (BPPSDMP) yang dipilih untuk memberikan strategi mitigasi. Pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara.

Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Metode FMEA berfungsi untuk mendeteksi kemungkinan mode kegagalan, mengevaluasi dampaknya secara komprehensif, dan mencegah munculnya permasalahan. Kuesioner diisi

oleh 3 narasumber dengan menggunakan skala penilaian yang telah ditentukan. Penilaian risiko didasarkan pada tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, dan kemampuan deteksi. Pengukuran ini dilakukan dengan skala ordinal 1-10 untuk risiko-risiko yang teridentifikasi. Kriteria penilaian risiko mengacu pada teori *Risk Management Using Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) oleh D.H Stamatis, adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Efek Risiko (*Severity*)

Efek (S)	Skala	Kriteria
Tidak Ada Efek	1	Tidak ada efek
Sangat Kecil	2	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
Kecil	3	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
Sangat Rendah	4	Efek yang kecil pada performa sistem
Rendah	5	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
Sedang	6	Sistem beroperasi dengan aman tetapi mengalami penurunan performa sehingga mempengaruhi <i>output</i>
Tinggi	7	Sistem beroperasi tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh
Sangat Tinggi	8	Sistem tidak beroperasi
Berbahaya	9	Kegagalan sistem yang menghasilkan potensi efek berbahaya dengan peringatan
Sangat Berbahaya	10	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya tanpa peringatan

Sumber: Stamatis, 2003

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kemungkinan Terjadi Risiko (*Occurrence*)

Kemungkinan Terjadi (O)	Skala	Kriteria
Sangat Rendah	1	Kegagalan dihilangkan melalui control pencegahan
Rendah	2	Hampir tidak pernah terjadi dalam sebulan
	3	Cukup jarang terjadi dalam sebulan
Sedang	4	Sedikit terjadi dalam sebulan
	5	Jarang terjadi dalam sebulan
	6	Sedikit sering terjadi dalam sebulan
Tinggi	7	Cukup sering terjadi dalam sebulan
	8	Sering terjadi dalam sebulan
Sangat Tinggi	9	Sangat sering terjadi dalam sebulan
	10	Hampir selalu terjadi dalam sebulan

Sumber: Stamatis, 2003

Tabel 3. Kriteria Penilaian Deteksi (*Detection*)

Deteksi (D)	Skala	Kriteria
Hampir pasti	1	Pengecekan hampir selalu mampu menemukan kegagalan
Sangat tinggi	2	Pengecekan biasanya efektif dalam menemukan kegagalan
Tinggi	3	Pengecekan dapat mengidentifikasi kegagalan
Sedikit tinggi	4	Pengecekan memiliki peluang tinggi untuk mendeteksi kegagalan

Deteksi (D)	Skala	Kriteria
Sedang	5	Pengecekan memiliki kemungkinan besar untuk menemukan kegagalan
Rendah	6	Pengecekan mungkin dapat mendeteksi kegagalan
Sangat Rendah	7	Pengecekan memiliki peluang kecil untuk mengidentifikasi kegagalan
Kecil	8	Pengecekan sangat tidak mungkin menemukan kegagalan
Sangat Kecil	9	Pengecekan tidak cukup efektif untuk mendeteksi kegagalan
Hampir tidak mungkin	10	Kegagalan hampir tidak dapat terdeteksi melalui pengecekan

Sumber: Stamatis, 2003

Selanjutnya, penulis melakukan perhitungan nilai RPN yang diperoleh dari perkalian antara nilai efek risiko (S), nilai kemungkinan terjadi (O) dan nilai deteksi (D). Perhitungan nilai RPN yang disajikan dalam rumus dibawah ini:

$$RPN = Severity (S) \times Occurrence (O) \times Detection (D)$$

Keterangan :

RPN = *Risk Priority Number* (Nilai Prioritas Risiko)

Severity = Tingkat Efek/ Kegagalan Risiko (S)

Occurrence = Tingkat Kemungkinan terjadi Risiko (O)

Detection = Tingkat Kemungkinan Deteksi dari Tiap Dampak (D)

Setelah tingkatan keparahan risiko ditentukan, langkah-langkah yang tepat dapat diambil dan diimplementasikan dengan melibatkan pakar ahli yang dapat menangani risiko untuk meminimalkannya dengan menggunakan strategi mitigasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Pengukuran Risiko Usahatani Sayuran Hidroponik dengan Metode FMEA

Potensi kegagalan yang telah diidentifikasi dianalisis dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Risiko yang terdeteksi dikelompokkan menjadi empat kategori sumber utama yaitu risiko produksi, finansial, sumber daya manusia, dan pemasaran. Sumber-sumber risiko dalam usahatani sayuran hidroponik di Bahagia Farm mencakup:

Risiko Produksi

Risiko produksi merujuk pada berbagai hambatan, kegagalan, atau ketidakpastian yang muncul selama proses produksi, yang dapat berdampak pada jumlah dan kualitas

hasil. Pada proses produksi terdapat 4 sub dimensi yang menjadi titik kritis penyebab risiko, diantaranya input produksi, material, lingkungan dan teknik, terdapat 14 penyebab risiko yang diberi kode R_{Pd} . Berikut tabel pengukuran risiko produksi usahatani sayuran hidroponik:

Tabel 1. Pengukuran Risiko Produksi Usahatani Sayuran Hidroponik

Sub Dimensi	Kode	Penyebab Risiko	Si	Oj	Dk
Input Produksi	R_{Pd1}	Ketersediaan nutrisi kurang mencukupi	7,00	3,67	2,00
	R_{Pd2}	Benih kurang berkualitas	5,33	7,33	2,67
Material	R_{Pd3}	Kerusakan bibit	6,33	5,00	1,67
	R_{Pd4}	Peralatan hidroponik mengalami gangguan	6,33	6,00	6,00
	R_{Pd5}	Sayuran mudah terserang hama	6,00	7,00	5,67
Lingkungan	R_{Pd6}	Sayuran menjadi layu	6,33	9,33	7,33
	R_{Pd7}	Sayuran mudah busuk dan berjamur	7,33	5,33	5,33
	R_{Pd8}	Daun sayuran terbakar	7,67	5,67	6,33
Teknik	R_{Pd9}	Pertumbuhan menjadi lambat	4,67	5,67	5,33
	R_{Pd10}	Sayuran menjadi kerdil	6,67	5,33	2,00
	R_{Pd11}	Jumlah sayuran saat panen berkurang	2,67	5,67	3,00
	R_{Pd12}	Sayuran rusak saat dikemas	3,00	3,67	1,67
	R_{Pd13}	Sayuran menjadi busuk di dalam kemasan	7,33	4,67	2,00
	R_{Pd14}	Sayuran menjadi tidak segar	4,33	5,33	3,00

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Risiko Finansial

Risiko Finansial adalah risiko yang terkait dengan aspek keuangan yang mencakup ketidakpastian yang dapat mempengaruhi stabilitas keuangan usaha. Pada finansial terdapat 4 sub dimensi yang menjadi titik kritis penyebab risiko, diantaranya biaya, modal, kebijakan pemerintah dan sistem pembayaran, terdapat 6 penyebab risiko diberi kode R_{Fn} . Berikut tabel pengukuran risiko finansial usahatani sayuran hidroponik:

Tabel 2. Pengukuran Risiko Finansial Usahatani Sayuran Hidroponik

Sub Dimensi	Kode	Penyebab Risiko	Si	Oj	Dk
Biaya	R_{Fn15}	Biaya tambahan tidak terduga	3,33	4,33	3,67
	R_{Fn16}	Pendapatan menurun	7,67	6,67	7,67
Modal	R_{Fn17}	Kurangnya modal untuk kegiatan produksi	7,00	7,00	6,00
Kebijakan Pemerintah	R_{Fn18}	Kebijakan pemerintah yang mempengaruhi harga bahan baku	6,33	2,33	5,33
Sistem Pembayaran	R_{Fn19}	Kendala dalam sistem pembayaran	5,33	5,00	4,00
	R_{Fn20}	Kesalahan perhitungan <i>input</i> dan <i>output</i>	4,67	6,67	3,67

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Risiko Sumber Daya Manusia

Risiko sumber daya manusia adalah risiko yang terkait dengan kedisiplinan, keterampilan dan ketelitian kinerja pekerja yang berpengaruh pada produksi dan hasil panen. pada sumber daya manusia terdapat 2 sub dimensi yang menjadi titik kritis penyebab risiko, diantaranya pengawasan dan keterampilan, terdapat 6 penyebab risiko diberi kode R_{Sdm} . Berikut tabel pengukuran risiko sumber daya manusia usahatani sayuran hidroponik:

Tabel 3. Pengukuran Risiko Sumber Daya Manusia Usahatani Sayuran Hidroponik

Sub Dimensi	Kode	Penyebab Risiko	Si	Oj	Dk
Pengawasan	$R_{Sdm}21$	Rendahnya kedisiplinan tenaga kerja	5,00	6,67	2,67
	$R_{Sdm}22$	Kurangnya penyerapan nutrisi pada sayuran	6,67	5,67	4,33
	$R_{Sdm}23$	Kebersihan talang air kurang terjaga dengan baik	6,33	5,33	4,33
Keterampilan	$R_{Sdm}24$	Penyebaran hama dan penyakit ke sayuran lainnya	8,67	7,67	7,67
	$R_{Sdm}25$	Pekerja lalai dalam melakukan pengemasan	6,33	6,33	5,33
	$R_{Sdm}26$	Rendahnya produktivitas tenaga kerja	4,33	5,00	6,00

Sumber : Data Primer diolah, 2024.

Risiko Pemasaran

Risiko Pemasaran adalah risiko yang terkait dengan bagaimana produk dijual dan diterima di pasar. Pada pemasaran terdapat 3 sub dimensi yang menjadi titik kritis penyebab risiko, diantaranya : perilaku konsumen, pasar dan jaringan pemasaran, terdapat 4 penyebab risiko diberi kode R_{pm} . Berikut tabel pengukuran risiko pemasaran usahatani sayuran hidroponik:

Tabel 4. Pengukuran Risiko Pemasaran Usahatani Sayuran Hidroponik

Sub Dimensi	Kode	Penyebab Risiko	Si	Oj	Dk
Perilaku Konsumen	$R_{pm}27$	Pandangan konsumen terhadap harga sayuran hidroponik	2,67	8,00	6,00
Pasar	$R_{pm}28$	Pesaing sejenis produk hidroponik	6,67	7,00	6,00
Jaringan Pemasaran	$R_{pm}29$	Produk tidak memenuhi standar pasar	6,33	6,00	5,00
	$R_{pm}30$	Produk tidak dapat menjangkau mitra di luar Bekasi	6,67	8,00	6,33

Sumber: Data Primer diolah, 2024

3.2 Analisis Pemetaan Risiko Usahatani Sayuran Hidroponik dengan Metode FMEA

Pengukuran risiko untuk budidaya sayuran hidroponik dilakukan dengan bantuan analisis FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) untuk menentukan tingkat efek risiko

(*severity*), tingkat kemungkinan terjadi (*occurrence*) dan tingkat kemungkinan deteksi (*detection*) sehingga dapat menentukan pengukuran risiko RPN (*Risk Priority Number*). Pengukuran risiko ini didasarkan pada hasil kuesioner yang telah diisi oleh 3 narasumber, yang dapat ditemukan di Tabel 4.

Pengukuran tingkat efek risiko (S) dilakukan untuk menentukan seberapa besar efek risiko yang ditimbulkan dari penyebab risiko. Pengukuran tingkat kemungkinan terjadi (O) untuk menentukan seberapa sering penyebab risiko muncul. Selain itu, pengukuran tingkat deteksi (D) dilakukan untuk menentukan peluang dari penyebab risiko yang dapat terdeteksi. Adapun pemetaan dari hasil pengukuran dengan skala yang digunakan adalah skala ordinal 1-10.

Tabel 5. Pemetaan Penyebab Risiko Usahatani Sayuran Hidroponik

Kode	Si	Oj	Dk	RPN	Ranking
<i>R_{Sdm}</i> 24	8,67	7,67	7,67	509,41	1
<i>R_{Pd}</i> 6	6,33	9,33	7,33	433,48	2
<i>R_{Fn}</i> 16	7,67	6,67	7,67	391,85	3
<i>R_{Pm}</i> 30	6,67	8,00	6,33	337,78	4
<i>R_{Fn}</i> 17	7,00	7,00	6,00	294,00	5
<i>R_{Pm}</i> 28	6,67	7,00	6,00	280,00	6
<i>R_{Pd}</i> 8	7,67	5,67	6,33	275,15	7
<i>R_{Pd}</i> 5	6,00	7,00	5,67	238,00	8
<i>R_{Pd}</i> 4	6,33	6,00	6,00	228,00	9
<i>R_{Sdm}</i> 25	6,33	6,33	5,33	213,93	10
<i>R_{Pd}</i> 7	7,33	5,33	5,33	208,59	11
<i>R_{Pm}</i> 29	6,33	6,00	5,00	190,00	12
<i>R_{Sdm}</i> 22	6,67	5,67	4,33	163,70	13
<i>R_{Sdm}</i> 23	6,33	5,33	4,33	146,37	14
<i>R_{Pd}</i> 9	4,67	5,67	5,33	141,04	15
<i>R_{Sdm}</i> 26	4,33	5,00	6,00	130,00	16
<i>R_{Pm}</i> 27	2,67	8,00	6,00	128,00	17
<i>R_{Fn}</i> 20	4,67	6,67	3,67	114,07	18
<i>R_{Fn}</i> 19	5,33	5,00	4,00	106,67	19
<i>R_{Pd}</i> 2	5,33	7,33	2,67	104,30	20
<i>R_{Sdm}</i> 21	5,00	6,67	2,67	88,89	21
<i>R_{Fn}</i> 18	6,33	2,33	5,33	78,81	22
<i>R_{Pd}</i> 10	6,67	5,33	2,00	71,11	23
<i>R_{Pd}</i> 14	4,33	5,33	3,00	69,33	24
<i>R_{Pd}</i> 13	7,33	4,67	2,00	68,44	25
<i>R_{Fn}</i> 15	3,33	4,33	3,67	52,96	26
<i>R_{Pd}</i> 3	6,33	5,00	1,67	52,78	27
<i>R_{Pd}</i> 1	7,00	3,67	2,00	51,33	28
<i>R_{Pd}</i> 11	2,67	5,67	3,00	45,33	29
<i>R_{Pd}</i> 12	3,00	3,67	1,67	18,33	30

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Berdasarkan hasil dari kuesioner, serta perhitungan tingkat risiko (RPN) yang ditunjukkan pada Tabel 5 hasil pengukuran risiko usahatani, dapat diketahui bahwa risiko pada proses usahatani sayuran hidroponik dengan RPN tertinggi penyebab risiko tersebut penyebaran hama dan penyakit ke sayuran lainnya ($R_{Sdm}24$) yang disebabkan karena kurang teliti dalam penanganan hama dan penyakit dengan nilai RPN 509,41, tingkat efek risiko yang dihasilkan sangat tinggi (8,67), tingkat kemungkinan terjadi tinggi (7,67) dan tingkat deteksi sangat rendah (7,67). Selanjutnya risiko dengan RPN tertinggi kedua dengan nilai RPN 433,48 yaitu sayuran menjadi layu ($R_{Pd}6$) yang disebabkan karena intensitas cahaya matahari tinggi, dengan tingkat efek risiko yang dihasilkan sedang (6,33), tingkat kemungkinan terjadi sangat tinggi (9,33) dan tingkat deteksi sangat rendah (7,33). Adapun risiko tertinggi ketiga dengan nilai RPN 391,85 yaitu pendapatan menurun ($R_{Fn}16$), yang berarti faktor penyebab yang ditimbulkan yaitu penurunan kuantitas dan kualitas produk, dengan tingkat efek risiko yang dihasilkan tinggi (7,67), tingkat kemungkinan terjadi sedang (6,67) dan tingkat deteksi sangat rendah (7,67). Sedangkan risiko terendah dengan nilai RPN 18,33 yaitu sayuran rusak saat dikemas ($R_{Pd}12$), faktor penyebab yang ditimbulkan yaitu penataan hasil panen tidak rapi, dengan tingkat efek risiko yang dihasilkan kecil (3,00), tingkat kemungkinan terjadi rendah (3,67) dan tingkat deteksi hampir pasti (1,67).

3.3 Penanganan Risiko Usahatani Sayuran Hidroponik

Strategi pengelolaan risiko pada usahatani sayuran hidroponik dapat dilakukan melalui strategi untuk mengurangi dampak dari risiko tersebut. Secara umum, mitigasi adalah proses mengurangi, mencegah, atau melakukan langkah-langkah untuk meminimalkan dampak negatif dari bencana yang mungkin terjadi (Sijabat & Noor, 2020). Beberapa alternatif strategi mitigasi untuk menangani risiko produksi sayuran hidroponik disajikan di bawah ini:

Penanganan Risiko Sumberdaya Manusia

Risiko tertinggi diketahui terdapat pada sumber daya manusia. Strategi mitigasi diterapkan untuk mengurangi dampak dari risiko yang dapat dihindari atau dicegah, terutama jika risiko tersebut memiliki dampak yang signifikan. Berikut rekomendasi penanganan risiko sumberdaya manusia:

a. Melakukan Pengawasan Rutin Terhadap Pekerja

Menyusun SOP untuk pencegahan, deteksi, dan penanganan hama, menambah tenaga kerja, serta melakukan pengawasan rutin pada pekerja pengemasan untuk memastikan ketelitian dan menjaga kebersihan.

b. Menetapkan Jadwal Pengecekan dan Pemeliharaan

Meningkatkan pengawasan sanitasi bertujuan meningkatkan kesadaran pekerja akan pentingnya kebersihan instalasi hidroponik. Strategi ini mencakup penjadwalan sterilisasi, pengecekan rutin, serta memastikan pekerja memahami pentingnya kadar nutrisi. Inspeksi berkala dilakukan untuk memastikan talang air dibersihkan sesuai standar.

c. Memberikan Arahan *Jobdesc* yang Jelas

Melakukan evaluasi rutin setiap tahap produksi untuk mencegah miskomunikasi, memastikan kepatuhan terhadap prosedur, dan memberikan arahan yang tepat. Pengawasan rutin dilakukan untuk memastikan standar kerja dipatuhi, perbaikan segera jika ada kesalahan, serta rapat evaluasi untuk membahas kendala selama proses produksi.

Penanganan Risiko Produksi

Berikut rekomendasi strategi penanganan risiko produksi pada usahatani sayuran hidroponik :

a. Penyediaan *Yellowtrap* dan Penggunaan Pestisida Nabati

Memasang yellowtrap di area penanaman dapat mengurangi serangga hama, sehingga menurunkan kebutuhan pestisida. Selain itu dapat menggunakan pestisida alami yaitu bratawali, gadung, bawang putih, srikaya, mindi, surian, sembung, dan banyak lagi. pestisida alami (nabati) dapat juga digunakan sebagai alternatif jika tidak adanya yellowtrap untuk mengendalikan hama.

b. Penambahan Penutup Atap

Membangun screenhouse sederhana dengan atap plastik atau paranet untuk melindungi sayuran dari cuaca dan mengontrol suhu menggunakan blower. Fungisida dan penambahan air nutrisi digunakan untuk menjaga kelembapan saat fluktuasi cuaca. Penggunaan *Trichoderma* untuk mengendalikan jamur *Cercospora* dilakukan dengan fermentasi gula merah, sedangkan untuk jamur *Pythium*, penting memurnikan air dengan filter RO atau alternatif filter air lain guna mencegah kontaminasi.

c. Meningkatkan Pemeliharaan Secara Rutin Peralatan Hidroponik

Strategi meliputi penyusunan jadwal pemeliharaan rutin untuk memeriksa dan merawat peralatan hidroponik mencakup perbaikan atau penggantian peralatan yang rusak saat kerusakan terdeteksi.

d. Pengecekan secara rutin terhadap aliran nutrisi agar tidak tersumbat lumut

Pembersihan lumut dalam tandon, pengecekan selang drip, dan pembersihan rockwool secara berkala penting untuk menjaga kebersihan. Mengurangi paparan sinar matahari dengan peneduh serta membersihkan instalasi setelah panen membantu menjaga pertumbuhan sayuran. Lumut pada rockwool dapat disingkirkan dengan penyemprotan. Memastikan kualitas benih dengan memeriksa tanggal kadaluwarsa dan membeli dari toko pertanian terpercaya juga penting untuk mencegah masalah lumut dan mendukung pertumbuhan optimal.

e. Pengecekan secara rutin terhadap suhu air dalam tandon nutrisi

Pengecekan suhu larutan nutrisi dengan termometer digital atau TDS&EC meter sangat penting, karena suhu di atas 30°C menurunkan kadar oksigen dan menyebabkan tanaman layu. Suhu air harus dijaga di bawah 28°C dengan kadar oksigen terlarut 6-8 ppm. Untuk menurunkan suhu, dapat menambahkan es batu, menutup tandon, atau menanam tandon di tanah. Pada lahan besar, tandon dengan bahan beton dianjurkan. *Tip burn* dapat dicegah dengan menjaga pH antara 5,5-7,0 dan kepekatan nutrisi di bawah 2500 ppm. Pengukuran PPM, pH, dan EC untuk 7 komoditas sayuran bervariasi, seperti selada dengan 560-840 ppm, pH 6,0-7,0, dan EC 8-12 mS/cm; pakcoy pH 7,0 dan EC 1,5-2,0 mS/cm; serta bayam membutuhkan pH 6,0-7,0 dan EC sebesar 1,8-2,3 mS/cm.

Penanganan Risiko Finansial

Berikut rekomendasi strategi penanganan risiko finansial pada usahatani sayuran hidroponik:

a. Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Produk Sayuran Hidroponik

Mengurangi penurunan kuantitas dan kualitas sayuran hidroponik, baik dari segi jumlah maupun mutu, dengan menjaga kebersihan lingkungan secara berkala sangat penting untuk memastikan kualitas dan kuantitas hasil hidroponik tetap optimal. Selain itu, selain itu, menawarkan varian sayuran non-daun atau produk olahan seperti salad dari sayuran yang patah tetapi masih bisa dikonsumsi dapat membantu menarik pelanggan baru dan meningkatkan pendapatan.

b. Diversifikasi Sumber Pendanaan dan Pengalihan Risiko

Mengatasi risiko keterbatasan modal dapat dilakukan dengan menggunakan asuransi untuk melindungi aset dan pendapatan usaha dari kerugian tak terduga. Selain itu, mempertimbangkan pinjaman dari lembaga keuangan atau mencari bantuan permodalan dapat menjadi solusi untuk memperoleh tambahan modal. Peramalan permintaan sayuran hidroponik juga sangat penting dilakukan untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan produksi sayuran hidroponik.

Penanganan Risiko Pemasaran

Berikut rekomendasi strategi penanganan risiko pemasaran pada usahatani sayuran hidroponik :

a. Penambahan Rak atau Perluasan Lahan untuk Peningkatan Produksi

Memperluas atau memperbaiki fasilitas produksi, kapasitas produksi dapat ditingkatkan dan produk dapat diserap pasar sepenuhnya, jika Bahagia Farm mengalami kekurangan hasil produksi.

b. Meningkatkan Sanitasi, Branding dan Promosi

Mengembangkan strategi pemasaran yang berfokus pada inovasi produk dan memperkuat branding untuk membedakan produk dari pesaing. Misalnya, tambahkan nilai tambah pada produk seperti logo kemasan yang menarik agar dapat membedakan diri dari pesaing dan tetap kompetitif di pasar.

c. Melakukan Evaluasi Rutin Terhadap Kegiatan Produksi

Melakukan perawatan berkala peralatan untuk memastikan tidak rusak atau macet, seperti gunting atau *cutter* yang berkarat yang dapat merusak sayuran. Dengan menjaga peralatan dalam kondisi baik Bahagia Farm dapat mengurangi kerusakan sayuran dan meningkatkan kualitas produksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan diatas analisis risiko usahatani sayuran hidroponik di Bahagia Farm, Kota Bekasi, menemukan 30 penyebab, terdiri dari 14 pada proses produksi, 6 pada finansial, 6 pada sumber daya manusia, dan 4 pada pemasaran. Pengukuran risiko usahatani sayuran hidroponik di Bahagia Farm diperoleh 3 risiko dengan nilai RPN tertinggi yaitu penyebaran hama dan penyakit ke sayuran lainnya (509,41) disebabkan karena kurang teliti dalam penanganan hama dan penyakit, risiko sayuran menjadi layu (433,48) yang disebabkan karena intensitas cahaya matahari tinggi dan risiko pendapatan menurun

(391,85) disebabkan karena penurunan kuantitas dan kualitas produk. Hasil pemetaan risiko menunjukkan adanya 13 penyebab risiko yang menjadi prioritas untuk ditangani melalui strategi mitigasi yang sesuai dengan sumber risiko tersebut. Terdapat 3 strategi mitigasi risiko sumber daya manusia, 5 strategi mitigasi risiko produksi, 2 strategi mitigasi risiko finansial, dan 3 strategi mitigasi risiko pemasaran. Bahagia Farm disarankan untuk melakukan evaluasi dan penanganan risiko pada usahatani sayuran hidroponik dengan memfokuskan pada penyebab risiko yang memiliki nilai RPN tertinggi. Dengan demikian, penyebab risiko dengan potensi dampak terbesar dapat diutamakan untuk ditangani lebih awal. Selain itu, peneliti menyarankan agar penelitian berikutnya memperluas cakupan dengan menganalisis risiko dari perspektif Hama Penyakit Tanaman (HPT) serta aspek konsumen.

Daftar Pustaka

- Alifah, H., Sam, M., & Yusiana, E. (2023). Analisis Kemitraan Pemasaran Hasil Usaha Ternak Ruminansia (Studi Kasus Cv . Amanah Saebur Kecamatan Analysis Of Marketing Partnership For Ruminant Livestock Business Results (Case Study Of Cv . Amanah Saebur , South Tambun District , Bekasi Regency). *Jurnal AgrotheKnologi*, 8(3), 562–569. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita/article/view/12845/pdf>
- Bisri, M. H., & Suprpti, I. (2019). Manajemen Risiko Usahatani Sawi Organik (Studi Kasus di CV. Kurnia Ayu Farm). *Seminar Nasional Sumberdaya Lokal II [Prosiding]. Pamekasan*, 353– 363. [https://www.semanticscholar.org/paper/MANAJEMEN-RISIKO-USAHATANI-SAWI-ORGANIK-\(STUDI-DI-Bisri-Suprpti/964dc189e3027b38c8a18228c829354d31656d9d](https://www.semanticscholar.org/paper/MANAJEMEN-RISIKO-USAHATANI-SAWI-ORGANIK-(STUDI-DI-Bisri-Suprpti/964dc189e3027b38c8a18228c829354d31656d9d)
- BPS. (2023). *Statistik Daerah Kota Bekasi*. Badan Pusat Statistik. <https://bekasikota.bps.go.id/publication/2023/11/10/2c5fbcc632fbe9c27c9a049e/statistik-daerah-kota-bekasi-2023.html>
- BPS. (2024). Statistik Indonesia. In *Statistik Indonesia 2024*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>
- Darmawi, H. (2016). *Manajemen Risiko*. Bumi Aksara.
- Fauzy, A. (2019). Metode Sampling. In *Universitas Terbuka* (Edisi 2, Vol. 9, Issue 1). Universitas Terbuka.

<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65%0Ahttp://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>

- Khairati, R., & Syahni, R. (2016). Respons Permintaan Pangan Terhadap Pertambahan Penduduk Di Sumatera Barat. *Jurnal Pembangunan Nagari*, 1(2), 19. <https://doi.org/10.30559/jpn.v1i2.5>
- Limbong, A. H. A., & Ayu, S. F. (2018). Analisis Risiko Dan Pendapatan Usahatani Sayuran (Kasus: Kelompok Tani Karya Maju Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan. *Journal on Social Economic of Agriculture And Agribusiness*, 9(2), 01–14. <https://onesearch.id/Record/IOS1201.article-18895/Details>
- Melina, R., Fernandez, E., & Nursan, M. (2024). Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Golden Melon Dengan Sistem Hidroponik Di Kawasan Agrowisata Golden Melon Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Agrimansion*, 25(1), 50–62.
- Noormalahayati, W., & Djuwendah, E. (2014). Analisis Risiko Usahatani Bayam dengan Sistem Tanam Hidroponik (Studi Kasus di PT Kebun Sayur Segar - Parung Farm, Kampung Jati, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat). *Jurnal Agribisnis Dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 1–8. <https://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2015/01/7-Analisis-Risiko-Usahatani-Bayam-dengan-Sistem-Tanam-Hidroponik.pdf>
- Putri, R. S. S., Anwar, A., & Yakin, A. (2020). Analisis Kelayakan Usahatani Sayuran Hidroponik Di Kota Mataram. *Jurnal Agrimansion*, 20(3), 205–216. <https://doi.org/10.29303/agrimansion.v20i3.305>
- Siahaan, J. J., Ferrianta, Y., & Fauzi, M. (2023). Analisis Risiko Produksi Pakcoy Hidroponik DiKelola Oleh CV. Anugerah Tiga Putra Kota BanjarBaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa (JTAM)*, 7(3), 133–140.
- Sijabat, N. A., & Noor, T. I. (2020). Strategi Mitigasi Terhadap Risiko Petani Menghadapi Alih Fungsi Lahan (Kelurahan Setianagara, Kecamatan Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 6(2), 600. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i2.3306>
- Stamatis, D. (2003). Risk Management Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). In *Экономика Региона*. ASQ Quality Press.