

**ANALISIS KINERJA DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK
SAYURAN HIDROPONIK DI KOTA BANDAR LAMPUNG
(Studi Kasus pada Pusat Pelatihan Pertanian
dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)**

(Tesis)

Oleh

Siti Meisa Rosfenda
2324021013



**MAGISTER AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS AND RISK MITIGATION OF HYDROPONIC VEGETABLE SUPPLY CHAIN IN BANDAR LAMPUNG CITY (Case Study at Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)

By

Siti Meisa Rosfenda

This study aims to analyze conditions, measure performance, and analyze supply chain risks and mitigation actions for lettuce and pakcoy at the Jaya Anggara Farm Self-Reliance Agricultural and Rural Training Center (P4S) in Bandar Lampung City. The research method is a case study with the research location determined purposively. Data collection was conducted from September to October 2024. The respondents in this study consisted of the owner, production workers, plantation workers, and marketing staff (one informant each), two producer partners, five managers from three retailers (Chandra, Gelael, and Super Indo), and three end consumers. The methods used to analyze the supply chain conditions were the Food Supply Chain Network (FSCN), supply chain performance using the Supply Chain Operation Reference (SCOR), and risk and mitigation using the House of Risk (HOR). The research results indicate that the supply chain conditions for lettuce and pakcoy at P4S Jaya Anggara Farm have implemented the entire supply chain management process. The average supply chain performance measurement for lettuce and pakcoy has reached the superior category. Risk analysis of lettuce at producer partners indicates that the priority mitigation action is to maintain a reserve stock of lettuce, especially ahead of peak demand periods such as weekends and holidays. For pakcoy producer partners and lettuce producers, the priority mitigation action is to establish a flexible delivery schedule and consider weather forecasts. However, for pakcoy vegetable producers, the priority mitigation action is to choose alternative routes to avoid obstacles such as traffic jams and damaged roads. At the retail level, the priority mitigation action for lettuce and pakcoy vegetables is for retailers to provide monthly demand projections to producers based on previous sales trends.

Keywords: lettuce, pakcoy, performance, risk, supply chain

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK SAYURAN HIDROPONIK DI KOTA BANDAR LAMPUNG (Studi Kasus pada Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)

Oleh

Siti Meisa Rosfenda

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi, mengukur kinerja dan menganalisis risiko rantai pasok serta aksi mitigasi pada sayuran selada dan pakcoy di Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung. Metode penelitian adalah studi kasus dengan lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*). Waktu pengambilan data dilakukan pada Bulan September hingga Oktober 2024. Responden dalam penelitian ini terdiri dari pemilik, tenaga kerja produksi, kebun dan pemasaran (masing-masing satu informan), dua orang mitra produsen, lima manajer dari tiga retail (Chandra, Gelael, dan Super Indo) serta tiga konsumen akhir. Metode yang digunakan untuk menganalisis kondisi rantai pasok adalah *Food Supply Chain Network* (FSCN), kinerja rantai pasok dengan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan risiko serta mitigasi menggunakan *House of Risk* (HOR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi rantai pasok sayuran selada dan pakcoy pada P4S Jaya Anggara Farm telah menerapkan seluruh proses manajemen rantai pasok. Pengukuran kinerja rantai pasok selada dan pakcoy rata-rata telah mencapai kategori *superior*. Analisis risiko sayuran selada pada mitra produsen menunjukkan tindakan mitigasi prioritas adalah menyimpan stok cadangan selada khususnya menjelang puncak permintaan seperti akhir pekan dan hari besar, sedangkan pada mitra produsen untuk sayuran pakcoy dan pada produsen untuk sayuran selada, mitigasi prioritasnya adalah membuat jadwal pengiriman yang fleksibel dan memperhitungkan prakiraan cuaca. Namun, pada produsen untuk sayuran pakcoy tindakan mitigasi prioritasnya adalah memilih rute alternatif untuk menghindari kendala seperti kemacetan dan jalan rusak. Pada retail, tindakan mitigasi prioritas untuk sayuran selada dan pakcoy adalah retail memberikan proyeksi permintaan bulanan kepada produsen berdasarkan tren penjualan sebelumnya.

Kata kunci: kinerja, pakcoy, rantai pasok, risiko, selada

**ANALISIS KINERJA DAN MITIGASI RISIKO RANTAI PASOK
SAYURAN HIDROPONIK DI KOTA BANDAR LAMPUNG
(Studi Kasus pada Pusat Pelatihan Pertanian
dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)**

Oleh

SITI MEISA ROSFENDA

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PERTANIAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Tesis

**: ANALISIS KINERJA DAN MITIGASI RISIKO
RANTAI PASOK SAYURAN HIDROPONIK DI
KOTA BANDAR LAMPUNG
(Studi Kasus pada Pusat Pelatihan Pertanian dan
Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)**

Nama Mahasiswa

: Siti Meisa Rosfenda

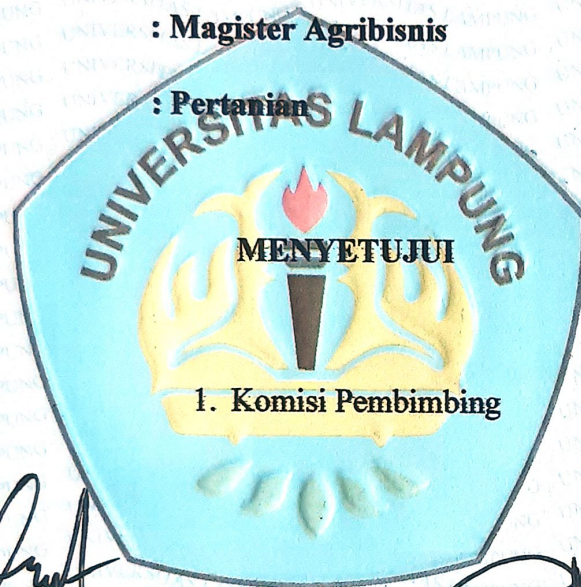
Nomor Pokok Mahasiswa : 2324021013

Program Studi

: Magister Agribisnis

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si.
NIP 197805042009122001

Dr. Ani Suryani, S.P., M.Sc.
NIP 198203032009122008

2. Ketua Program Pascasarjana Magister Agribisnis

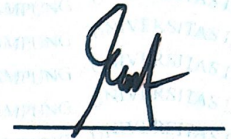
Dr. Ir. Dwi Haryono, M.S.
NIP 196112251987031005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si.



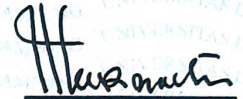
Sekretaris

: Dr. Ani Suryani, S.P., M.Sc.

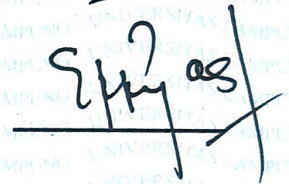


Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A.



Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP 196471181989021002

3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 24 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Meisa Rosfenda
NPM : 2324021013
Program Studi : Magister Agribisnis
Jurusan : Agribisnis
Fakultas : Pertanian
Alamat : Jl. Ratu Dibalau Gang Cempaka 3 Nomor 52, Kelurahan
Way Kandis, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar
Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kemaagisteran di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 24 Juni 2025
Penulis



Siti Meisa Rosfenda
NPM 2324021013

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Kota Bandar Lampung pada tanggal 22 Mei 2001 dari pasangan Bapak Edi Efendi, S.Sos., M.M. dan Ibu Dra. Rosidah, M.M. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-Azhar 16 Bandar Lampung pada tahun 2007, pendidikan sekolah dasar di SD Al-Azhar 1 Bandar Lampung pada tahun 2013, pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2016 dan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2019. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan telah menyelesaikan studi tingkat sarjana pada Mei 2023. Penulis kemudian diterima sebagai mahasiswa Magister Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2023 melalui Seleksi masuk Pascasarjana Universitas Lampung.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif menjadi anggota Bidang 4 Himpunan Mahasiswa Agribisnis (HIMASEPERTA) T.A. 2021/2022. Penulis juga aktif menjadi anggota Bidang 2 Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (UKMF LS-MATA) T.A. 2021/2022. Selain itu, penulis pernah menjadi asisten dosen beberapa mata kuliah di Jurusan Agribisnis, di antaranya mata kuliah Matematika Ekonomi T.A. 2021/2022 Ganjil, T.A. 2022/2023 Ganjil, T.A. 2023/2024 Ganjil dan T.A. 2024/2025 Ganjil, mata kuliah Usaha Tani T.A. 2021/2022 Genap dan mata kuliah Pengantar Ilmu Ekonomi T.A. 2022/2023 Ganjil.

SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW., yang telah memberikan teladan bagi setiap umatnya. Selama proses penyelesaian tesis yang berjudul **“Analisis Kinerja dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Sayuran Hidroponik di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus pada Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm)”**, banyak pihak yang telah memberikan doa, bantuan, nasihat, motivasi, dan saran yang membangun dalam penyelesaian tesis ini. Pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
4. Dr. Ir. Dwi Haryono, M.S., selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Magister Agribisnis Universitas Lampung.
5. Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) dan Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, motivasi, nasihat, arahan dan bimbingan dari awal hingga akhir perkuliahan serta selama proses penyelesaian tesis.

6. Dr. Ani Suryani, S.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, motivasi, nasihat, arahan dan saran serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian tesis.
7. Prof. Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A., selaku Dosen Penguji Pertama atas ketulusannya dalam memberikan masukan, arahan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan tesis ini serta pengalaman yang luar biasa dalam proses perkuliahan.
8. Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P., selaku Dosen Penguji Kedua atas ketulusannya dalam memberikan masukan, arahan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan tesis ini serta pengalaman yang luar biasa dalam proses perkuliahan.
9. Teristimewa keluarga penulis tercinta, Abi Edi Efendi dan Umi Rosidah yang selalu memberikan restu, kasih sayang, perhatian, semangat, motivasi, saran, nasihat, materi dan doa yang tidak pernah terputus kepada penulis selama ini.
10. Saudari penulis tersayang Susi Siti Editha Raisa yang selalu memberikan saran, semangat, motivasi dan doa kepada penulis.
11. Seluruh Dosen Magister Agribisnis, atas semua ilmu yang telah diberikan selama penulis menjadi mahasiswa di Universitas Lampung.
12. Karyawan-karyawati di Magister Agribisnis, Mbak Yuli, Mba Rayi, Mbak Fitri, Mas Edi dan Mas Udin yang telah memberikan bantuan dan kerjasamanya selama ini.
13. Keluarga besar P4S Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung, khususnya Bli I Ketut Kamajaya atas bantuan serta masukkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
14. Teman-teman seperjuangan MAGB 23 Bu Lusi, Bang Anton, Bang Argo, Bang Julius, Bang Made, Bang Arok, Bang Sambo, Bang Andre, Bang Kahfi, Bang Tegar, Kak Fika, Ade, Fadilah dan Intan, terima kasih atas semua kebersamaan, motivasi, keceriaan, bantuan, perhatian dan dukungan dalam menjalankan perkuliahan selama ini hingga di akhir penyelesaian tesis.
15. Teman-teman MAGB 22 dan MAGB 24 yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan dan bantuan kepada penulis.

16. Almamater tercinta dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan tesis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan selama proses penulisan tesis ini.

Bandar Lampung, 24 Juni 2025

Penulis

Siti Meisa Rosfenda

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN.....	11
A. Tinjauan Pustaka	11
1. Sistem Agribisnis	11
2. Sayuran Hidroponik	12
3. Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	14
4. Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i>)	15
5. Rantai Pasok	16
6. Kondisi Rantai Pasok	18
7. Struktur Rantai Pasok.....	20
8. Manajemen Rantai Pasok	21
9. Rantai Pasok pada P4S Jaya Anggara Farm.....	22
10. Kinerja Rantai Pasok	23
11. Model <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR)	23
12. Manajemen Risiko Rantai Pasok	24
13. Mitigasi Risiko Rantai Pasok	25
14. <i>House of Risk</i> (HOR).....	26
15. Kajian Penelitian Terdahulu.....	29
B. Kerangka Pemikiran	42
III. METODE PENELITIAN	45
A. Metode Penelitian.....	45
B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	45
C. Lokasi Penelitian, Responden dan Waktu Penelitian	52
D. Jenis dan Metode Pengumpulan Data	53
E. Metode Analisis Data	53
1. Analisis Tujuan Pertama	53
2. Analisis Tujuan Kedua	55
3. Analisis Tujuan Ketiga.....	58

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	75
A. Gambaran Umum Kota Bandar Lampung	75
1. Letak Geografis dan Topografi	75
2. Kondisi Demografis	76
B. Gambaran Umum Kecamatan Rajabasa.....	77
1. Letak Geografis	77
2. Kondisi Demografis	78
C. Gambaran Umum Usaha Sayuran Hidroponik.....	79
1. Sejarah P4S Jaya Anggara Farm	79
2. Struktur Organisasi P4S Jaya Anggara Farm.....	79
3. Sarana dan Prasarana P4S Jaya Anggara Farm.....	82
4. Tata Letak Usaha.....	83
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	84
A. Karakteristik Pemilik.....	84
B. Karakteristik Responden	85
1. Usia Responden.....	85
2. Jenis Kelamin Responden	86
3. Tingkat Pendidikan Terakhir Responden.....	87
C. Karakteristik P4S Jaya Anggara Farm	87
1. Visi dan Misi P4S Jaya Anggara Farm	87
2. Logo P4S Jaya Anggara Farm.....	88
3. Jumlah Tenaga Kerja.....	89
4. Kapasitas Budidaya	89
5. Pola Tanam Sayuran Hidroponik	90
D. Proses Budidaya Sayuran Hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm.....	91
1. Pemilihan Benih	94
2. Penyemaian Benih.....	94
3. Pemindahan Bibit	94
4. Pemberian Nutrisi.....	95
5. Perawatan dan Pemeliharaan.....	95
6. Pemanenan	96
7. Penyortiran	96
8. Pengemasan.....	97
9. Pemberian Label.....	98
10. Penyimpanan Sementara di <i>Cool Storage</i>	98
11. Distribusi Produk ke Retail	99
12. Pembelian Produk oleh Konsumen	100
E. Kondisi Rantai Pasok Sayuran Hidroponik.....	100
1. Struktur Rantai Pasok.....	101
2. Sasaran Rantai Pasok	111
3. Manajemen Rantai Pasok	112
4. Sumber Daya Rantai Pasok	117
5. Proses Bisnis Rantai Pasok	119
F. Kinerja Rantai Pasok Sayuran Hidroponik	124
1. Kinerja Rantai Pasok Mitra Produsen dan Produsen	125
2. Kinerja Rantai Pasok Produsen (P4S Jaya Anggara Farm) dan Retail	130

3. Perbandingan Kinerja Sayuran Selada dan Pakcoy.....	136
G. Analisis Risiko Rantai Pasok Sayuran Hidroponik.....	137
1. Analisis Risiko Rantai Pasok Mitra Produsen	137
2. Analisis Risiko Rantai Pasok Produsen (P4S Jaya Anggara Farm). ..	150
3. Analisis Risiko Rantai Pasok Retail.....	162
4. Perbandingan Mitigasi Risiko Sayuran Selada dan Pakcoy.....	175
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	179
A. Kesimpulan.....	179
B. Saran.....	180
DAFTAR PUSTAKA	181
LAMPIRAN.....	188

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produk domestik regional bruto atas harga dasar berlaku menurut lapangan usaha Provinsi Lampung tahun 2022-2023	2
2. Pelaku usaha sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung	4
3. Data produksi sayuran di P4S Jaya Anggara di Bulan Juli hingga Oktober 2024.....	5
4. Total permintaan dan produksi sayuran selada dan pakcoy P4S Jaya Anggara Farm	6
5. Perbedaan proses budidaya sayuran hidroponik selada dan pakcoy	14
6. Kajian penelitian terdahulu	31
7. Kriteria pencapaian kinerja rantai pasok antar mitra dan produsen.....	57
8. Kriteria pencapaian kinerja rantai pasok antara produsen dan retail	58
9. Responden untuk merumuskan aktivitas risiko, identifikasi serta penilaian risiko	59
10. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh mitra produsen	60
11. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh P4S Jaya Anggara Farm.....	61
12. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh retail	62
13. Kejadian dan agen risiko selada pada mitra produsen	64
14. Kejadian dan agen risiko pakcoy pada mitra produsen.....	65
15. Kejadian dan agen risiko selada di P4S Jaya Anggara Farm.....	66
16. Kejadian dan agen risiko pakcoy di P4S Jaya Anggara Farm	67
17. Kejadian dan agen risiko sayuran selada pada retail.....	68
18. Kejadian dan agen risiko sayuran pakcoy pada retail	68
19. Kriteria penilaian <i>severity</i>	69
20. Kriteria penilaian <i>occurrence</i>	69
21. Kriteria penilaian <i>correlation</i>	70

22. <i>House of risk</i> (HOR) fase 1	71
23. Responden dalam wawancara rantai pasok sayuran hidroponik.....	71
24. Kriteria penilaian Ejk.....	72
25. Kriteria penilaian tingkat kesulitan	72
26. <i>House of risk</i> (HOR) fase 2.....	73
27. Jumlah penduduk (jiwa) di Kota Bandar Lampung berdasarkan kecamatan tahun 2023	77
28. Karakteristik pemilik P4S Jaya Anggara Farm.....	84
29. Mitra produsen yang bekerja sama dengan P4S Jaya Anggara Farm dan jumlah kiriman	102
30. Jumlah kiriman sayuran selada dan pakcoy dari P4S Jaya Anggara Farm ke retail.....	105
31. Pengukuran kinerja antar mitra produsen dan produsen sayuran selada dan pakcoy	125
32. Hasil pengukuran kinerja produsen sayuran selada dan pakcoy	131
33. Perbandingan kinerja produk selada dan pakcoy tiap pelaku rantai	137
34. Usulan mitigasi prioritas sayuran selada pada mitra produsen	148
35. Usulan mitigasi prioritas sayuran pakcoy pada mitra produsen	149
36. Usulan mitigasi prioritas sayuran selada pada P4S Jaya Anggara Farm	161
37. Usulan mitigasi prioritas sayuran pakcoy pada P4S Jaya Anggara Farm....	162
38. Usulan mitigasi prioritas sayuran selada pada retail	173
39. Usulan mitigasi prioritas sayuran pakcoy pada retail	174
40. Perbandingan usulan mitigasi risiko sayuran selada dan pakcoy pada mitra produsen	176
41. Perbandingan usulan mitigasi risiko sayuran selada dan pakcoy pada P4S Jaya Anggara Farm.....	177
42. Perbandingan usulan mitigasi risiko sayuran selada dan pakcoy pada retail	178
43. Identitas responden mitra produsen sayuran hidroponik	189
44. Identitas responden produsen sayuran hidroponik.....	189
45. Identitas responden retail sayuran hidroponik	189
46. Identitas konsumen tetap sayuran hidroponik.....	189

47. Perhitungan <i>lead time</i> pemenuhan pesanan mitra produsen pada sayuran selada.....	190
48. Perhitungan <i>lead time</i> pemenuhan pesanan mitra produsen pada sayuran pakcoy	190
49. Perhitungan <i>lead time</i> pemenuhan pesanan produsen pada sayuran selada	190
50. Perhitungan <i>lead time</i> pemenuhan pesanan produsen pada sayuran pakcoy	190
51. Perhitungan siklus pemenuhan pesanan mitra produsen pada sayuran selada.....	191
52. Perhitungan siklus pemenuhan pesanan mitra produsen pada sayuran pakcoy	191
53. Perhitungan siklus pemenuhan pesanan produsen pada sayuran selada	191
54. Perhitungan siklus pemenuhan pesanan produsen pada sayuran pakcoy	191
55. Perhitungan fleksibilitas mitra produsen pada sayuran selada	192
56. Perhitungan fleksibilitas mitra produsen pada sayuran pakcoy	192
57. Perhitungan fleksibilitas produsen pada sayuran selada	192
58. Perhitungan fleksibilitas produsen pada sayuran pakcoy	192
59. Perhitungan <i>cash to cash cycle time</i> mitra produsen pada sayuran selada ..	193
60. Perhitungan <i>cash to cash cycle time</i> mitra produsen pada sayuran pakcoy ..	193
61. Perhitungan <i>cash to cash cycle time</i> produsen pada sayuran selada.....	193
62. Perhitungan <i>cash to cash cycle time</i> produsen pada sayuran pakcoy	193
63. Perhitungan persediaan harian mitra produsen pada sayuran selada	194
64. Perhitungan persediaan harian mitra produsen pada sayuran pakcoy.....	194
65. Perhitungan persediaan harian produsen pada sayuran selada	194
66. Perhitungan persediaan harian produsen pada sayuran pakcoy	194
67. Nilai kinerja rantai pasok mitra produsen pada sayuran selada	195
68. Nilai kinerja rantai pasok mitra produsen pada sayuran pakcoy	195
69. Nilai kinerja rantai pasok produsen pada sayuran selada	195
70. Nilai kinerja rantai pasok produsen pada sayuran pakcoy	195
71. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran selada pada mitra produsen	196
72. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran pakcoy pada mitra produsen.....	198

73. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran selada pada produsen.....	200
74. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran pakcoy pada produsen	202
75. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran selada pada retail	204
76. Hasil wawancara mengenai kejadian, agen dan penilaian risiko rantai pasok sayuran pakcoy pada retail	205
77. Matriks HOR fase 1 sayuran selada pada mitra produsen	206
78. Matriks HOR fase 1 sayuran pakcoy pada mitra produsen.....	207
79. Matriks HOR fase 1 sayuran selada pada produsen.....	208
80. Matriks HOR fase 1 sayuran pakcoy pada produsen	209
81. Matriks HOR fase 1 sayuran selada pada retail	210
82. Matriks HOR fase 1 sayuran pakcoy pada retail	211
83. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran selada pada mitra produsen	212
84. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran pakcoy pada mitra produsen	214
85. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran selada pada produsen.....	216
86. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran pakcoy pada produsen.....	218
87. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran selada pada retail	220
88. Perhitungan nilai dan peringkat ARP agen risiko sayuran pakcoy pada retail	221
89. Hasil penilaian <i>preventive action</i> , tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran selada pada mitra produsen	222
90. Hasil penilaian <i>preventive action</i> , tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran pakcoy pada mitra produsen.....	223
91. Hasil penilaian <i>preventive action</i> , tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran selada pada produsen.....	224

92. Hasil penilaian, tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran pakcoy pada produsen	226
93. Hasil penilaian <i>preventive action</i> , tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran selada pada retail	227
94. Hasil penilaian <i>preventive action</i> , tingkat efektifan, tingkat kesulitan dan nilai rasio rantai pasok sayuran pakcoy pada retail.....	228
95. Matriks HOR fase 2 sayuran selada pada mitra produsen	229
96. Matriks HOR fase 2 sayuran pakcoy pada mitra produsen.....	230
97. Matriks HOR fase 2 sayuran selada pada produsen.....	231
98. Matriks HOR fase 2 sayuran pakcoy pada produsen	232
99. Matriks HOR fase 2 sayuran selada pada retail	233
100.Matriks HOR fase 2 sayuran pakcoy pada retail	233

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem agribisnis	12
2. Diagram alir proses produksi sayuran hidroponik	13
3. Kerangka analisis deskriptif rantai pasok menggunakan metode <i>Food Supply Chain Network</i> (FSCN).....	19
4. Diagram alir metode HOR pada P4S Jaya Anggara Farm.....	29
5. Diagram alir analisis dan mitigasi risiko rantai pasok produk sayuran hidroponik pada P4S Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung	44
6. Kerangka analisis rantai pasok.....	54
7. Diagram pareto HOR fase 1	70
8. Diagram pareto HOR fase 2.....	73
9. Diagram alir tahapan analisis manajemen risiko metode HOR tiap pelaku rantai pasok	74
10. Letak dan batas wilayah Kota Bandar Lampung	76
11. Letak dan batas wilayah Kecamatan Rajabasa	78
12. Persentase jumlah penduduk Kecamatan Rajabasa berdasarkan kelurahan tahun 2023.....	78
13. Struktur organisasi P4S Jaya Anggara Farm.....	80
14. <i>Greenhouse</i> P4S Jaya Anggara Farm.....	82
15. <i>Layout</i> atau tata letak P4S Jaya Anggara Farm	83
16. Sebaran usia responden penelitian pada usaha budidaya sayuran selada dan pakcoy	85
17. Sebaran jenis kelamin responden penelitian pada usaha budidaya sayuran selada dan pakcoy	86
18. Sebaran tingkat pendidikan terakhir responden penelitian pada usaha budidaya sayuran selada dan pakcoy	87

19. Logo P4S Jaya Anggara Farm	88
20. Tenaga Kerja P4S Jaya Anggara Farm	89
21. Kondisi instalasi hidroponik dengan kapasitas lubang di P4S Jaya Anggara Farm	90
22. Pola tanam sayuran selada di P4S Jaya Anggara Farm	90
23. Pola tanam sayuran pakcoy di P4S Jaya Anggara Farm	91
24. Tahapan proses budidaya sayuran selada dan pakcoy oleh mitra produsen ..	92
25. Tahapan proses budidaya dan rantai pasok sayuran selada dan pakcoy oleh produsen P4S Jaya Anggara Farm	93
26. Kondisi benih yang baru disemai.....	94
27. Bibit sayuran siap pindah ke instalasi hidroponik	95
28. Proses pemanenan sayuran di P4S Jaya Anggara Farm.....	96
29. Proses penyortiran pada P4S Jaya Anggara	97
30. Penimbangan sayuran sebelum dikemas.....	97
31. Informasi pada label kemasan P4S Jaya Anggara Farm	98
32. Penyimpanan sementara sayuran pada <i>cool storage</i>	99
33. Penyusunan produk sebelum distribusi ke retail.....	99
34. Proses distribusi sayuran dari P4S Jaya Anggara menuju tiga retail	100
35. Pembelian sayuran oleh konsumen di retail.....	100
36. Kemasan pengiriman sayuran oleh mitra produsen menggunakan plastik besar	103
37. Aliran rantai pasok sayuran hidroponik selada dan pakcoy di P4S Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung.....	107
38. Diagram pareto risiko prioritas sayuran selada pada mitra produsen	142
39. Diagram pareto risiko prioritas sayuran pakcoy pada mitra produsen.....	143
40. HOR fase 2 sayuran selada pada mitra produsen.....	148
41. HOR fase 2 sayuran pakcoy pada mitra produsen	149
42. Diagram pareto risiko prioritas sayuran selada pada P4S Jaya Anggara Farm	155
43. Diagram pareto risiko prioritas sayuran pakcoy pada P4S Jaya Anggara Farm	155
44. HOR fase 2 sayuran selada pada P4S Jaya Anggara Farm	160

45. HOR fase 2 sayuran pakcoy pada P4S Jaya Anggara Farm	161
46. Diagram pareto risiko prioritas sayuran selada pada retail	168
47. Diagram pareto risiko prioritas sayuran pakcoy pada retail	168
48. HOR fase 2 sayuran selada pada retail	173
49. HOR fase 2 sayuran pakcoy pada retail	174
50. Selada yang siap panen	234
51. Pakcoy yang siap panen	234
52. Sumber air pada budidaya hidroponik	234
53. Kondisi sayuran yang dijual di retail	235
54. Etalase rak penjualan sayuran di retail.....	235
55. Wawancara dan diskusi dengan produsen dan mitra produsen.....	236
56. Wawancara dan diskusi dengan retail.....	236

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peranan penting dalam pembangunan perekonomian Indonesia. Hal tersebut dikarenakan sektor ini dapat memberikan peningkatan pendapatan dan memenuhi kebutuhan permintaan bahan baku hasil pertanian. Hal ini juga dilihat dari banyaknya penduduk yang hidup dan bekerja pada sektor pertanian serta produk nasional yang berasal dari sektor pertanian (Widyaningsih, Masahid dan Prabowati, 2019). Berdasarkan besarnya Produk Domestik Bruto (PDB) tahun 2023, sektor pertanian memberikan kontribusi sebesar 12,53 persen dari jumlah keseluruhan dan mengalami peningkatan sebesar 0,13 persen dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik, 2023).

Sektor pertanian memiliki beberapa subsektor yaitu subsektor tanaman pangan dan holtikultura, perkebunan, perikanan, kehutanan dan peternakan. Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi yang menunjang perekonomian melalui sektor pertanian. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Lampung memberikan kontribusi di sektor pertanian sebesar 27,29 persen (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2023). PDRB menurut lapangan usaha atas dasar harga berlaku di Provinsi Lampung tahun 2022-2023 (juta rupiah) disajikan pada Tabel 1.

Salah satu subsektor dengan potensi cukup besar adalah subsektor hortikultura. Kontribusi hortikultura dalam PDRB Provinsi Lampung atas dasar harga berlaku tahun 2023 yaitu 4,94 persen dari total PDRB sektor pertanian sebesar 6,14 persen dan menjadi urutan keempat di subsektor pertanian, peternakan, perburuan dan jasa pertanian (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2023).

Komoditas hortikultura seperti sayur-sayuran mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan gizi masyarakat. Oleh karena itu, subsektor hortikultura masih menjadi perhatian khusus dalam rangka pengembangan yang dilakukan pemerintah untuk pembangunan agribisnis dan pertumbuhan ekonomi.

Tabel 1. Produk domestik regional bruto atas harga dasar berlaku menurut lapangan usaha Provinsi Lampung tahun 2022-2023

No	Lapangan Usaha	PDRB 2022		PDRB 2023	
		Nilai (Juta Rupiah)	Persentase (%)	Nilai (Juta Rupiah)	Persentase (%)
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	115.420.819,10	27,87	122.511.100,10	27,29
2	Pertambangan dan Penggalian	24.400.472,60	5,89	23.566.701,00	5,25
3	Industri Pengolahan	76.861.286,00	18,56	80.849.474,70	18,01
4	<i>Electricity and Gas</i>	561.029,70	0,14	569.484,90	0,13
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah dan Lainnya	434.799,70	0,10	441.555,60	0,10
6	Konstruksi	40.370.421,80	9,75	44.255.355,00	9,86
7	Perdagangan Besar dan Reparasi Kendaraan	54.680.672,80	13,20	62.733.470,10	13,98
8	Transportasi dan Pergudangan	24.749.205,70	5,98	32.187.732,50	7,17
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	6.291.254,70	1,52	7.225.551,90	1,61
10	Informasi dan Komunikasi	16.096.265,30	3,89	17.395.799,40	3,88
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	8.610.981,90	2,08	9.067.473,40	2,02
12	Real Estat	11.377.303,30	2,75	11.720.252,40	2,61
13	Jasa Perusahaan	657.721,90	0,16	719.579,00	0,16
14	Administrasi Pemerintahan dan Lainnya	13.398.079,40	3,24	13.592.942,50	3,03
15	Jasa Pendidikan	11.983.509,80	2,89	12.676.453,90	2,82
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	4.115.878,10	0,99	4.405.682,00	0,98
17	Jasa Lainnya	4.121.721,20	1,00	4.961.638,50	1,11
PDRB		414.131.423,00	100,00	448.880.246,90	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2023.

Sayuran merupakan komoditas hortikultura yang berperan sebagai salah satu sumber pemenuhan gizi yang dibutuhkan tubuh tiap hari. Peran sayuran sangat penting dalam keseimbangan pangan, sehingga diperlukan ketersediaannya setiap hari dalam jumlah cukup, kualitas baik dan mudah diperoleh. Selain bermanfaat bagi tubuh, sayuran memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi.

Hal ini menjadikan kegiatan usaha agribisnis sayuran sebagai sumber peningkatan ekonomi produsen, selain pemenuhan kebutuhan swasembada pangan. Oleh karena itu, pemerintah terus berusaha memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap sayuran dengan meningkatkan produksi dalam negeri.

Sayuran adalah salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikembangkan, baik secara konvensional maupun modern. Sayuran sangat mudah ditemui di pasar tradisional maupun modern, seperti supermarket dan pertokoan lainnya. Munculnya pasar modern tentu menyebabkan sayuran tertentu yang dulunya belum terlalu dikenal masyarakat mendapatkan pasar yang cukup baik. Oleh karena itu, seiring berjalan waktu hadirnya usaha sayuran berpola agribisnis dengan teknologi canggih seperti budidaya hidroponik.

Hidroponik merupakan istilah dalam teknologi bercocok tanam tanpa menggunakan tanah. Hal terpenting pada teknik ini adalah penggunaan air sebagai pengganti tanah untuk menghantarkan unsur hara ke akar tanaman. Hidroponik berasal dari Bahasa Yunani yaitu *hydroponic* dari gabungan kata *hydro* yang berarti air dan *phonous* berarti pengerjaan. Oleh karena itu, hidroponik diartikan sebagai sistem penanaman dengan media tanam yang banyak mengandung air. Keunggulan teknik ini adalah ramah lingkungan, menghasilkan produk higienis, pertumbuhan tanaman lebih cepat, kualitas dan kuantitas hasil tanaman terjaga dan meningkat (Setiawan, 2017).

Kota Bandar Lampung menjadi salah satu lokasi budidaya sayuran yang cukup baik karena morfologi wilayah beragam berupa dataran pantai dan perbukitan. Salah satu budidaya sayuran yang cukup banyak dilakukan dan sebagai salah satu pemasok sayuran di Kota Bandar Lampung adalah budidaya sayuran hidroponik. Berdasarkan banyaknya produsen, pelaku usaha sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pelaku usaha sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung

No	Nama Usaha (Merek Dagang)	Luas Lahan	Alamat	Pemasaran
1.	Sahabat Hidroponik	0,60 ha	Rajabasa	6 retail (<i>supermarket</i>), resto dan konsumen langsung
2.	Selabung Hidroponik	0,10 ha	Kedaton	1 retail (<i>supermarket</i>), <i>catering</i> , <i>cafe</i> dan konsumen langsung
3.	Sayuran Kita	0,50 ha	Sukarame	5 retail (<i>supermarket</i>), <i>catering</i> , <i>cafe</i> dan konsumen langsung
4.	Kita Hidroponik	0,12 ha	Way Halim	2 retail (<i>supermarket</i>), <i>catering</i> , <i>cafe</i> dan konsumen langsung

Sumber: Dinas Pertanian Kota Bandar Lampung, 2021.

Berdasarkan data diatas, salah satu produsen sayuran hidroponik dengan luas lahan terbesar adalah Sahabat Hidroponik yang merupakan merek dagang dari Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) Jaya Anggara Farm yang bergerak dalam budidaya sayuran organik dengan jenis sayuran seperti selada, pakcoy, sawi, caisim, kailan, *pepper mint* dan sebagainya. Keberadaan P4S ini cukup eksis dikenal karena memproduksi berbagai jenis sayuran dan tidak jarang memberikan pelatihan terkait budidaya hidroponik kepada masyarakat umum maupun mahasiswa dan pelajar. Usaha ini merupakan usaha milik pribadi yang telah berdiri cukup lama tepatnya dari tahun 2014. P4S Jaya Anggara Farm sendiri telah banyak mendapatkan sertifikat, bantuan serta kerjasama dengan berbagai instansi guna memperkenalkan dan mengembangkan budidaya sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung.

Budidaya sayuran hidroponik oleh P4S Jaya Anggara Farm dilakukan dengan beragam jenis sayuran. Berdasarkan pra survei yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh informasi bahwa sayuran dengan tingkat produksi tertinggi adalah selada dan diikuti pakcoy. Produksi terbesar yang pernah didapatkan P4S Jaya Anggara Farm adalah selada dengan jumlah produksi mencapai 300 *pack* dalam sehari. Namun, rata-rata produksi selada maupun pakcoy perhari adalah 100 *pack*, dengan berat mencapai 200 gram/*pack*. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada jenis sayuran selada dan pakcoy sebagai produk dengan hasil produksi tertinggi pertama dan kedua. Data produksi sayuran P4S Jaya Anggara Farm dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data produksi sayuran di P4S Jaya Anggara di Bulan Juli hingga Oktober 2024

Jenis Sayuran	Bulan (<i>pack</i>)				Total (<i>Pack</i>)
	Juli	Agustus	September	Oktober	
Selada	3.000	2.850	3.000	2.700	11.500
Pakcoy	2.550	2.700	2.700	2.650	10.600
Sawi	2.250	2.550	2.100	2.400	9.300
Caisim	2.400	2.250	2.250	2.550	9.450
Kailan	1.800	2.100	1.950	2.250	8.100
<i>Pepper Mint</i>	750	600	750	900	3.000

Sumber: P4S Jaya Anggara Farm, 2024.

Proses pasokan sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung masih banyak ditemui kendala dan masalah, diantaranya berkaitan dengan persediaan produk yang tidak stabil dan permintaan yang tidak dapat ditentukan. Produk yang dihasilkan tidak dapat memenuhi permintaan pasar sehingga mengakibatkan produsen harus menambah atau meminta produk tambahan melalui mitra produsen yang turut memproduksi sayuran. Hal tersebut, turut berakibat pada keterlambatan pengiriman produk yang diminta oleh saluran distribusi atau pelanggan. Penyaluran dan pemasaran produk kepada pelanggan juga penting dan berpengaruh besar terhadap kinerja produsen (Dharma, 2005).

Karakteristik produk sayuran sangat berbeda dari produk olahan lain karena sayuran sangat berkaitan dengan faktor alam, sehingga memiliki karakteristik utama yaitu *perishable* (mudah rusak dan busuk). Hal ini menyebabkan adanya ketidakpastian yang dihadapi produsen sayuran, termasuk sayuran hidroponik. Ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan permintaan yang tidak pasti menyebabkan produsen harus menciptakan strategi yang baik dalam menyeimbangkan keduanya. Situasi ini menjadi tantangan bagaimana produsen dapat menciptakan kinerja efektif dan efisien mulai dari pengadaan sarana produksi hingga memasarkan produk ke konsumen guna menjaga kontinuitas produksi. Perlakuan khusus pada tahap penyortiran, pengemasan dan penyimpanan bertujuan menjaga dan menjamin sayuran lebih tahan lama dan berkualitas hingga ke konsumen. Tantangan ini juga dihadapi oleh P4S Jaya Anggara Farm sebagai salah satu produsen sayuran hidroponik di Kota

Bandar Lampung, di mana adanya ketidakpastian karena ketidakseimbangan antara jumlah produksi dengan permintaan pasar yang tidak pasti.

P4S Jaya Anggara Farm memiliki kendala dalam pemenuhan sayuran selada dan pakcoy yang akan didistribusikan ke retail. Kurangnya jumlah pasokan sayuran selada dan pakcoy yang dialami P4S Jaya Anggara Farm tentunya akan mempengaruhi terhadap permintaan retail. Oleh karena itu, P4S bekerja sama dengan mitra produsen dalam memasok kebutuhan sayuran. Total permintaan dan produksi sayuran selada dan pakcoy P4S Jaya Anggara Farm pada Bulan Juli hingga Oktober 2024 dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Total permintaan dan produksi sayuran selada dan pakcoy P4S Jaya Anggara Farm

No	Bulan	Sayuran Selada (<i>Pack</i>)		Sayuran Pakcoy(<i>Pack</i>)	
		Permintaan	Produksi	Permintaan	Produksi
1	Juli	3.335	3.000	2.805	2.550
2	Agustus	3.185	2.850	2.970	2.700
3	September	3.340	3.000	2.985	2.700
4	Oktober	3.045	2.700	2.945	2.650

Sumber: P4S Jaya Anggara Farm, 2024.

Berdasarkan Tabel 4, jumlah produksi sayuran selada dan pakcoy P4S Jaya Anggara Farm masih belum mencukupi permintaan retail. Oleh karena itu, permasalahan kurangnya pasokan sayuran dari produsen dapat diatasi dengan menjalin kerjasama dengan mitra produsen, di mana mitra produsen dapat membantu dalam pemenuhan permintaan retail. Penelitian Singh dan Mishra (2013) menunjukkan bahwa jumlah pasokan sayuran dianggap penting untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Menurut Chopra dan Meindl (2016) terkait pemenuhan jumlah pasokan, pendekatan yang dapat digunakan oleh perusahaan adalah dengan rantai pasok.

P4S Jaya Anggara Farm dalam melakukan aktivitasnya, selalu melibatkan tiga hal yaitu pengadaan sarana produksi, budidaya dan pemasaran. Ketiga hal ini menjadi satu kesatuan yang terkait yang disebut rantai pasok. Rantai pasok sayuran adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan

permasalahan produsen dalam pemenuhan konsumen terhadap sayuran. Tujuan utama rantai pasok adalah menyalurkan suatu barang dan jasa kepada konsumen. Aktivitas rantai pasok menekankan bagaimana perusahaan memenuhi permintaan konsumen lebih cepat dengan kuantitas tepat dengan adanya aliran informasi dan aliran uang yang baik antara mitra produsen, produsen, retail dan konsumen (Haryandi, Mayasari dan Dzulfikri, 2020).

Analisis kinerja rantai pasok dilakukan guna memonitoring dan mengendalikan sasaran yang telah ditargetkan dengan hasil yang diperoleh, yang kemudian dapat dikomunikasikan dengan anggota rantai pasok lainnya. Manfaat umum evaluasi kinerja rantai pasok mencakup menilai dan mengendalikan perkembangan, menyoroti pencapaian, meningkatkan pemahaman terhadap proses kunci, mengidentifikasi potensi masalah yang akan muncul dan memberikan wawasan tentang kemungkinan tindakan perbaikan di masa depan. Oleh karena itu, pengukuran kinerja rantai pasok sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung perlu dilakukan untuk mengetahui keberhasilan produsen sayuran hidroponik dan menentukan arah perbaikan sehingga dapat bersaing dengan produsen lainnya.

Kegiatan rantai pasok yang dilakukan perusahaan, tidak terlepas dari timbulnya risiko yang diakibatkan rantai pasok. Oleh karena itu, manajemen yang efektif dalam mengelola dan meminimalisir risiko dan memastikan kelancaran proses produksi sangat diperlukan. Risiko dalam tiap proses juga merupakan suatu hal krusial karena berdampak negatif bagi perusahaan, sehingga penting melakukan penanganan risiko guna meminimalkan dampak risiko. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah melalui manajemen risiko yang melibatkan serangkaian proses seperti mengidentifikasi dan menilai risiko, melakukan mitigasi, melakukan pemantauan dan evaluasi teratur (Ulfah dkk., 2016).

Risiko-risiko yang timbul perlu dilakukan mitigasi agar mencegah timbulnya risiko serta meningkatkan kinerja rantai pasok. Hal ini juga harus dilakukan oleh P4S Jaya Anggara Farm dalam rangka memaksimalkan proses produksi

serta mempertahankan posisinya sebagai salah satu produsen sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang ini, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kinerja dan mitigasi risiko rantai pasok produk sayuran hidroponik pada P4S Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung.

B. Identifikasi Masalah

Sayuran memiliki manfaat yang sangat dibutuhkan tubuh, sehingga perlu kualitas aman untuk dikonsumsi masyarakat dan ketersediaan yang mudah diperoleh. Peningkatan permintaan sayuran hidroponik semakin tinggi seiring dengan peningkatan pertumbuhan dan pengetahuan masyarakat akan komposisi pangan sehat. Permintaan konsumen untuk mendapatkan produk kualitas baik dan mudah diperoleh, menjadi peluang dan tantangan bagi para produsen sayuran, sehingga untuk dapat memenuhinya perlu dilakukan kegiatan rantai pasok yang efektif dan efisien.

Rantai pasok sayuran merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan produsen dalam pemenuhan konsumen terhadap sayuran. Rantai pasok merupakan kegiatan yang sangat penting dilakukan oleh usaha sayuran hidroponik P4S Jaya Anggara Farm dengan merek dagang Sahabat Hidroponik. Manajemen rantai pasok adalah pengelolaan berbagai kegiatan dimulai dari pengadaan sarana produksi, budidaya dan pemasaran. Oleh karena itu, produsen sayuran harus melakukan kegiatan rantai pasok dengan baik agar ketika produk sampai ke konsumen tetap dalam keadaan yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Kendala pada rantai pasok komoditas pertanian berbeda dengan komoditas non pertanian karena karakteristik produk pertanian yang mudah rusak dan busuk, sehingga produk pertanian cukup sulit ditangani. Kualitas produk yang kurang baik dapat disebabkan oleh integrasi rantai pasok yang tidak dilakukan dengan

benar. Permasalahan rantai pasok dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk ketersediaan sarana produksi, gangguan dalam proses budidaya, serta kendala distribusi yang menghambat penyaluran sayuran ke retail dan konsumen. Kesalahan perhitungan dalam perencanaan sarana produksi seperti benih dan nutrisi serta prasarana produksi seperti instalasi hidroponik merupakan beberapa risiko yang dapat muncul dalam kegiatan rantai pasok usaha budidaya hidroponik. Kesalahan dalam proses perencanaan budidaya, benih tidak tersemai dengan baik, adanya pompa air yang rusak, ketidakakuratan dalam penyortiran sayuran juga merupakan beberapa risiko yang harus dihadapi oleh P4S Jaya Anggara Farm. Permasalahan saat proses pengemasan sayuran adalah pengemasan yang terlalu ketat atau bahan kemasan yang tidak sesuai ukuran, sehingga menyebabkan kerusakan sayuran.

Beberapa permasalahan tersebut menyebabkan penurunan kualitas produk akhir dan keterlambatan pengiriman produk oleh retail dan konsumen. Oleh karena itu, adanya keterlambatan distribusi akan mempengaruhi kualitas produk dan menyebabkan terjadinya penolakan atau pengembalian produk karena tidak sesuai dengan keinginan konsumen atau barang tidak sampai tepat waktu sesuai permintaan konsumen. Hal ini akan mempengaruhi kepercayaan konsumen terhadap perusahaan dan berakibat buruk pada permintaan dan daya saing perusahaan. Keseluruhan proses rantai pasok yang terjadi diharapkan dapat mengurangi ketidakpastian setiap proses rantai pasok sayuran dalam menyediakan pasokan terbaik untuk konsumen.

Kinerja merupakan capaian setelah berbagai tugas yang diberikan terlaksana berdasarkan kemampuan, keahlian dan waktu yang dimiliki seseorang (Hasibuan, 2017). Pengukuran kinerja rantai pasok penting dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pengembalian input sekaligus dimanfaatkan untuk memperbaiki kondisi rantai pasok. Namun, aktivitas rantai pasok tidak terlepas dari munculnya risiko yang ditimbulkan. Oleh karena itu, diperlukan mitigasi risiko untuk meminimalisir risiko rantai pasok. Sehubungan dengan ini,

terdapat beberapa hal yang menjadi perhatian dalam penelitian, sehingga rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi rantai pasok produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm?
2. Bagaimana kinerja rantai pasok produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm?
3. Apa saja risiko yang berpotensi timbul serta bagaimana aksi mitigasi risiko pada rantai pasok produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kondisi rantai pasok produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm.
2. Mengukur kinerja rantai pasok produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm.
3. Menganalisis risiko yang berpotensi timbul serta aksi mitigasi risiko pada produk sayuran hidroponik di P4S Jaya Anggara Farm.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna bagi:

1. Pemilik P4S Jaya Anggara Farm, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi mengenai rantai pasok, risiko dan mitigasinya sebagai bahan perbaikan dalam rangka pengembangan usaha sayuran hidroponik yang dijalani.
2. Pemerintah, sebagai bahan informasi dalam menyusun program yang terkait dengan pengembangan usaha sayuran hidroponik.
3. Peneliti lain, sebagai referensi dalam melakukan penelitian sejenis atau menyempurnakan penelitian ini.

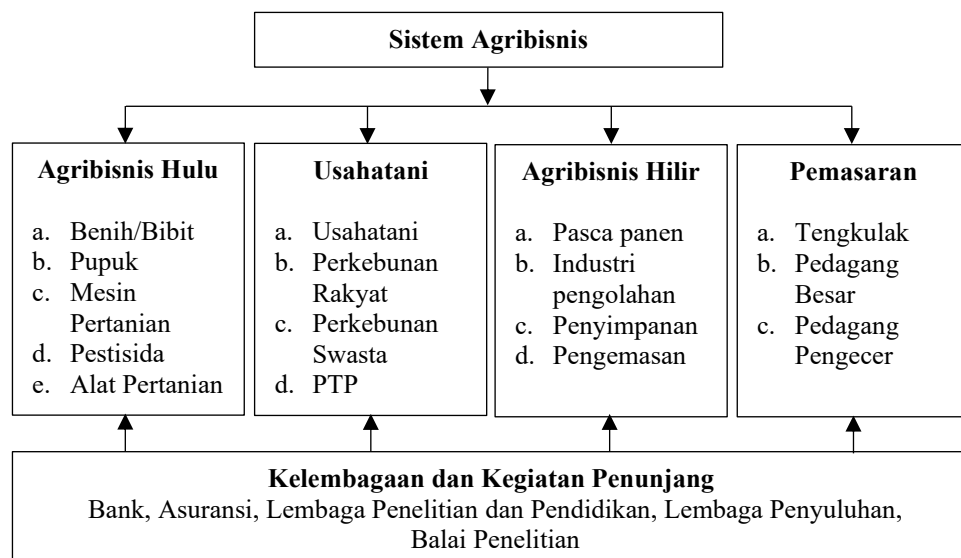
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Sistem Agribisnis

Agribisnis mengacu pada semua aktivitas dari pengadaan, *processing*, penyaluran sampai pemasaran produk yang dihasilkan oleh usahatani. Agribisnis dilihat sebagai sistem pertanian memiliki beberapa komponen yaitu subsistem usahatani yang memproduksi bahan baku, subsistem pengolahan hasil pertanian dan subsistem pemasaran. Secara umum menurut Krisnamurthi (2020) sistem agribisnis meliputi:

- a. Subsistem agribisnis hulu (*upstream off-farm agribusiness*), kegiatan yang menghasilkan dan memperdagangkan sarana produksi pertanian seperti pupuk, pestisida, bibit/benih serta alat dan mesin pertanian.
- b. Subsistem agribisnis budidaya usahatani (*on-farm agribusiness*), kegiatan ekonomi yang menggunakan sarana produksi usahatani untuk menghasilkan produk dan biasa disebut sebagai sektor pertanian primer.
- c. Subsistem agribisnis hilir (*downstream off-farm agribusiness*), kegiatan mengolah hasil pertanian primer menjadi produk olahan, baik dalam bentuk siap dimasak atau digunakan (*ready to cook/ready for used*) maupun siap dikonsumsi (*ready to eat*) beserta perdagangannya di pasar domestik dan internasional.
- d. Subsistem jasa layanan pendukung (*supporting institution*), kegiatan yang menyediakan jasa agribisnis seperti lembaga keuangan dan pembiayaan, transportasi, penyuluhan dan layanan informasi agribisnis, penelitian dan pengembangan serta kebijakan pemerintah.



Gambar 1. Sistem agribisnis
Sumber: Krisnamurthi, 2020.

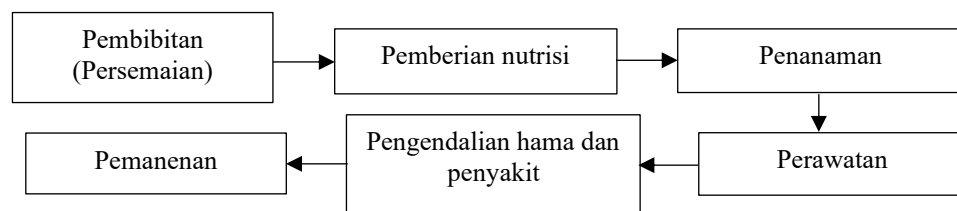
2. Sayuran Hidroponik

Hidroponik berasal dari Bahasa Yunani yaitu *hydroponic* dari gabungan kata *hydro* yang berarti air dan *phonous* berarti pengerjaan, sehingga dapat diartikan sebagai pekerjaan dengan air. Secara ilmiah, hidroponik adalah kegiatan budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah. Media yang digunakan dalam budidaya hidroponik yaitu air yang diberikan larutan nutrisi tertentu sehingga mengandung banyak unsur esensial yang dibutuhkan tanaman sebagai penunjang pertumbuhan dan perkembangan.

Kegiatan budidaya sayuran hidroponik memiliki keunikan tertentu, di mana sistem ini dapat terus berkembang di tengah masyarakat yang memiliki lahan sempit. Kelebihan utama budidaya ini adalah sayuran dapat tumbuh baik dengan kualitas produksi lebih terjamin. Selain itu, penggunaan pupuk diganti larutan nutrisi sehingga lebih efisien, perawatan lebih mudah serta tidak diperlukan banyak tenaga kerja. Hidroponik dianggap sebagai pertanian masa depan karena sistem produksi signifikan besar dalam lingkungan, ekonomi dan sosial serta fleksibilitas yang dapat diterapkan dalam kondisi berbeda (Susilawati, 2019).

Suprayogi dan Suprihati (2021), menjelaskan bahwa keunggulan sistem hidroponik adalah tidak menggunakan media tanah dalam melakukan produksi, risiko pengolahan lahan lebih kecil karena hanya dilakukan di ruangan tertentu, kualitas lebih baik dan lebih bersih. Selain itu, sistem ini dinilai lebih mudah dalam pengendalian hama dan penyakit karena tidak adanya gulma disekitar tanaman. Tanaman budidaya hidroponik dinilai lebih higienis serta hasil produksi lebih kontinu dibandingkan budidaya konvensional. Namun diantara banyaknya kelebihan, sistem budidaya hidroponik juga memiliki kelemahan salah satunya adalah modal yang besar karena dalam melaksanakan budidaya ini diperlukan alat dan bahan yang sedikit berbeda dengan sistem budidaya konvensional.

Proses budidaya sayuran hidroponik secara keseluruhan perlu dilakukan dengan baik dan teliti, mulai dari penyediaan sarana produksi, prasarana produksi, proses budidaya hingga pemasaran dan distribusi. Inti dari keberhasilan budidaya sayuran hidroponik adalah kecukupan sinar dan nutrisi yang dibutuhkan pada tanaman selama proses budidaya atau produksi sayuran (Lingga, 2011). Berikut adalah proses budidaya sayuran hidroponik yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir proses produksi sayuran hidroponik
Sumber: Kebun Pintar, 2022.

Salah satu metode dalam hidroponik yaitu *Nutrient Film Technique* (NFT). Metode ini dilakukan dengan meletakkan akar tanaman pada air nutrisi yang dangkal dan disirkulasikan secara terus menerus selama 24 jam (Lingga, 2011). Sirkulasi adalah prinsip utama sistem NFT, artinya nutrisi yang digunakan berulang-ulang melewati tanaman sehingga penggunaan air dan nutrisi menjadi lebih hemat dibandingkan sistem lain (Herwibowo

dan Budiana, 2015). Kelebihan sistem ini diantaranya kebutuhan air terpenuhi dengan baik dan mudah, keseragaman dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman, tanaman dapat diusahakan beberapa kali dengan periode tanam yang pendek, serta dapat memudahkan pengendalian daerah perakaran tanaman. Namun, kelemahan sistem NFT antara lain yaitu modal dan perawatan yang lebih sulit, sangat tergantung pada pasokan listrik dan jika tanaman terserang penyakit maka tanaman sekitar akan mudah tertular.

Proses penanaman sayuran hidroponik secara umum terdiri dari tiga tahap yaitu persemaian benih, pemindahan bibit ke media tanam dan pengembangan serta pembesaran tanaman. Perawatan dan pemeliharaan dilakukan dengan memberi nutrisi dan membuang daun sayuran yang rusak. Namun, tiap jenis sayuran memiliki perbedaan proses budidaya. Berikut perbedaan proses budidaya sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan proses budidaya sayuran hidroponik selada dan pakcoy

Aspek	Selada	Pakcoy
Kebutuhan suhu	Cocok di suhu 18-25 ⁰ C	Toleransi suhu lebih luas, 20-30 ⁰ C
Jenis nutrisi	Nutrisi lebih ringan	Nutrisi lebih tinggi
Jarak tanam	Lebih rapat (20x20cm)	Lebih renggang (25x25cm)
Waktu panen	30-45 hari	25-35 hari
Intensitas cahaya	Tidak memerlukan intensitas cahaya tinggi, cocok di tempat yang semi teduh	Mebutuhkan cahaya lebih banyak
Petumbuhan	Daun tumbuh membentuk roset	Daun lebih tegak dan lebar

Sumber: Cahyanda, Agustin dan Fauzi, 2022.

3. Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Selada (*Lactuca sativa*) termasuk dalam famili *Compositae* (*Asteraceae*), berikut adalah klasifikasi ilmiah tanaman selada:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Asterales

Famili : Compositae (Asteraceae)
 Genus : Lactuca
 Spesies : *Lactuca sativa*

Selada adalah tanaman yang berasal dari negara beriklim sedang. Selada sudah dibudidayakan sejak 500 tahun sebelum masehi. Nilai ekonomi selada cukup tinggi sehingga tanaman ini menjadi salah satu tanaman prioritas nasional untuk mendukung perkembangan di Indonesia. Menurut Edi dan Bobihoe (2010), selada (*Lactuca sativa*) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili *compositae* yang memiliki tekstur renyah, dan memiliki warna daun hijau cerah serta biasa dikonsumsi sebagai lalapan atau salad.

Selada adalah tanaman semusim yang banyak mengandung air (*herbaceous*), memiliki batang pendek berbuku-buku, dan daun berbentuk bulat panjang mencapai ukuran 25 cm. Potensi hasil tanaman selada jenis krop antara 25-40 ton/ha, sedangkan selada daun antara 15-30 ton/ha dengan bobot per tanaman mencapai 100 gram (Pamujiningtyas dan Susila, 2015). Jenis selada yang biasa dibudidayakan adalah selada krop, selada rapuh, selada daun, dan selada batang. Kandungan nutrisi dalam tanaman selada yaitu vitamin A, B6, C, dan K serta mengandung beta karoten, kalsium, dan zat besi yang menunjang kesehatan. Manfaat mengkonsumsi selada diantaranya mencegah sembelit karena mengandung banyak mineral dan vitamin (Pracaya, 2007).

4. Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*)

Klasifikasi ilmiah tanaman pakcoy antara lain:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Kelas : Dicotyledonae
 Ordo : Rhoeadales
 Famili : Brassicaceae

Genus : *Brassica*
 Spesies : *Brassica rapa*

Pakcoy hijau (*Brassica rapa*) adalah jenis sawi yang paling banyak dibudidayakan karena digemari masyarakat, khususnya masyarakat kota. Batang dan daunnya yang lebih lebar dari sawi hijau biasa membuat pakcoy hijau lebih sering digunakan masyarakat dalam menu masakan. Menurut Alviani (2015), pakcoy termasuk keluarga *Brassicaceae* karena morfologis pakcoy yang hampir mirip dengan sawi. Perbedaan kedua tanaman tersebut ada pada tangkai daun, pakcoy berwarna putih yang lebih besar dan tebal dibandingkan sawi serta menyerupai sendok. Pakcoy hijau berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan.

Pakcoy hijau dapat tumbuh baik pada suhu yang panas maupun suhu yang dingin, sehingga dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun tinggi. Tanaman pakcoy hijau tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang musim. Pakcoy hijau memiliki kandungan Vitamin A, C, E, K serta asam folat tinggi sehingga berperan dalam menjaga kesehatan kornea mata, sebagai antioksidan utama dalam sel tubuh, dan memainkan peran penting dalam mencegah penuaan.

5. Rantai Pasok

Rantai pasok adalah jaringan usaha bersama yang bekerja menciptakan dan mengantarkan aliran produk hingga ke konsumen akhir. Rantai pasok terdiri dari seluruh pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan konsumen. Menurut Budiono dan Syaicu (2016), kegiatan rantai pasok adalah adanya pertukaran arus barang, finansial dan informasi antar mata rantai yang saling terintegrasi sehingga tujuan dapat tercapai. Rantai pasok dapat terlaksana baik dengan memaksimalkan kemampuan internal setiap mata rantai karena baik buruknya dapat menentukan kondisi rantai pasok yang dijalankan.

Megawati (2016), menjelaskan mekanisme rantai pasok pertanian secara alami dibentuk para pelaku rantai sendiri. Pada negara berkembang seperti Indonesia, mekanisme ini dicirikan dengan lemahnya produk pertanian dan komposisi pasar yang menentukan kelangsungan rantai pasok. Mekanisme ini dapat bersifat tradisional dan modern. Mekanisme tradisional dicirikan petani menjual produk langsung di pasar atau tengkulak yang selanjutnya dijual di pasar dan swalayan. Mekanisme modern terbentuk untuk mengatasi lemahnya karakteristik produk pertanian, memperluas pasar dan meningkatkan permintaan akan produk berkualitas.

Lembaga distribusi atau anggota rantai pasok pertanian memiliki beberapa pelaku utama seperti produsen, pedagang besar, pengecer dan konsumen. Hubungan organisasi dalam rantai pasok antara lain:

a. Rantai 1

Rantai 1 adalah produsen sebagai pelaku awal. Produsen adalah sumber penyedia produk pertama di mana rantai penyaluran akan dimulai. Hasil produk berupa setengah jadi atau jadi yang dapat langsung dipasarkan.

b. Rantai 1-2

Rantai 1-2 adalah produsen–konsumen. Bentuk saluran distribusi ini paling pendek dan sederhana karena tanpa perantara. Produsen dapat menjual produk melalui pemesanan *online* atau konsumen langsung mendatangi produsen, sehingga saluran ini disebut distribusi langsung.

c. Rantai 1-2-3

Rantai 1-2-3 adalah produsen–pengecer–konsumen. Produsen hanya melayani penjualan kepada pedagang eceran dengan harga tertentu, kemudian produk akan dijual kembali atau dipasarkan ke konsumen.

d. Rantai 1-2-3-4

Rantai 1-2-3-4 adalah produsen–pedagang besar–pengecer–konsumen. Saluran ini banyak digunakan produsen dan sering disebut saluran tradisional. Produsen hanya melayani penjualan besar ke pedagang besar atau pembelian konsumen dilayani pengecer. Pengecer memperoleh produk dari pedagang besar dan menjualnya ke konsumen.

Rantai pasok agribisnis mencakup aliran barang, uang dan informasi yang memastikan ketersediaan produk pertanian bagi konsumen. Rantai pasok agribisnis melibatkan beberapa tahap, yaitu (Kumar dan Yadav, 2023):

a. Pasokan Input

Tahap ini meliputi pengadaan dan distribusi input pertanian seperti pupuk, benih/bibit, pestisida dan mesin.

b. Produksi

Tahap ini meliputi kegiatan pertanian seperti persiapan lahan, penanaman, irigasi dan pemeliharaan tanaman.

c. Panen dan Penanganan Pasca Panen

Tahap ini melibatkan kegiatan seperti pemanenan, penyortiran, penilaian, pembersihan dan pengemasan.

d. Pengolahan

Tahap ini mencakup penggilingan, pemasakan, pengalengan, pembekuan dan fermentasi.

e. Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan berfungsi melindungi produk, menjaga kualitas dan memberikan informasi ke konsumen. Kondisi penyimpanan yang tepat termasuk kontrol suhu dan kelembapan penting dalam menjaga produk.

f. Distribusi dan Logistik

Tahap ini melibatkan pengangkutan produk pertanian dari produsen ke konsumen. Tahap ini mencakup kegiatan pergudangan, manajemen inventaris, pemrosesan pesanan dan logistik transportasi.

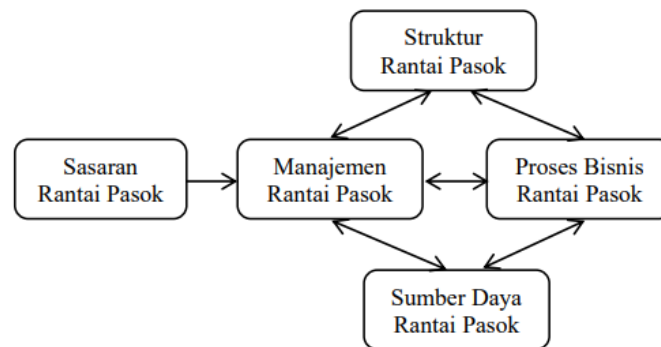
g. Ritel dan Konsumsi

Tahap akhir dari rantai pasokan melibatkan penjualan dan konsumsi produk pertanian. Supermarket, toko kelontong dan restoran berperan sebagai perantara antara produsen dan konsumen.

6. Kondisi Rantai Pasok

Setiap pelaku rantai pasok berada pada lapisan jaringan yang memiliki paling sedikit satu rantai. Setiap pelaku dapat memiliki aturan yang berbeda pada rantai yang berbeda dan bekerja sama dengan rantai berbeda

yang kemungkinan menjadi pesaing pada rantai lain. Oleh karena itu, analisis rantai pasok yang dievaluasi dalam konteks jaringan kompleks rantai pasok pangan dinamakan metode *Food Supply Chain Network* (FSCN). Kondisi dan aktivitas rantai pasok digambarkan secara deskriptif pada Gambar 3 dengan menggunakan kerangka FSCN yang dikemukakan Lambert dan Stock (2001) yang kemudian dimodifikasi oleh Vorst (2006).



Gambar 3. Kerangka analisis deskriptif rantai pasok menggunakan metode *Food Supply Chain Network* (FSCN)
Sumber: Vorst, 2006.

Penjelan mengenai kerangka analisis metode FSCN antara lain:

a. Struktur Rantai Pasok

Struktur rantai bertujuan memilah anggota yang berperan penting dalam keberhasilan rantai pasok dan sejalan dengan tujuan dalam rantai pasok. Struktur rantai terdiri dari dua keanggotaan yaitu primer dan sekunder.

b. Sasaran Rantai Pasok

Sasaran rantai dilihat dari dua bagian yaitu sasaran pasar dan pengembangan. Sasaran pasar berupa upaya segmentasi pasar, siapa kunci utama yang menentukan sasaran rantai pasok, siapa dan apa yang diinginkan serta dibutuhkan konsumen. Sasaran pengembangan adalah target yang ingin dikembangkan usaha yang dirancang bersama seluruh pelaku rantai yang terlibat.

c. Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai menjelaskan bagaimana koordinasi kegiatan dan struktur manajemen dan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki

untuk meningkatkan kinerja rantai pasok. Manajemen ini menjelaskan mengenai pemilihan mitra, kesepakatan kontraktual, sistem transaksi, dukungan pemerintah dan kolaborasi antar anggota rantai pasok.

d. Sumber Daya Rantai Pasok

Sumber daya dimanfaatkan untuk menunjang pengembangan peran dalam rantai pasok. Sumber daya rantai pasok digunakan anggota rantai sebagai upaya pengembangan serta perbaikan kinerja rantai pasok meliputi sumber daya fisik, teknologi, manusia dan modal.

e. Proses Bisnis Rantai Pasok

Proses bisnis menjelaskan kegiatan atau hubungan dalam rantai yang menjelaskan hubungan proses bisnis, pola distribusi, aspek risiko dan proses membangun kepercayaan.

7. Struktur Rantai Pasok

Struktur rantai pasok adalah susunan aliran dari hulu hingga hilir dan para pelaku rantai pasok yang memiliki peran berbeda-beda (Noviana, Setiadi dan Budirahardjo, 2022). Aspek struktur rantai menerangkan siapa anggota yang terlibat serta peran dalam aliran rantai. Struktur rantai pasok bertujuan memilah anggota yang berperan penting bagi keberhasilan rantai. Rantai pasok memiliki dua jenis anggota, yaitu primer dan sekunder. Anggota primer adalah pihak yang terlibat langsung dalam proses bisnis, sedangkan sekunder secara tidak langsung memiliki pengaruh dalam proses bisnis (Sari, Winandi dan Tinaprilla, 2017).

Menurut Guritno dan Harsasi (2014), dalam *supply chain* terdapat berbagai aliran yang dikelola para pelaku rantai, antara lain sebagai berikut:

a. Aliran Produk

Aliran produk bergerak mulai dari hulu (*upstream*) hingga ke hilir (*downstream*). Salah satu contoh bentuk aliran produk adalah sayuran dikirim dari mitra produsen ke produsen untuk dilakukan pengolahan lanjutan, lalu dengan sortasi dan pengemasan, produk akan dikirim kepada retail hingga akhirnya produk sampai ke konsumen akhir.

b. Aliran Uang

Aliran uang akan bergerak dari hilir ke hulu. Aliran uang dapat berupa perjanjian pembayaran, cek dan *invoice* dan sebagainya.

c. Aliran Informasi

Aliran informasi bergerak dari hulu ke hilir maupun sebaliknya. Aliran informasi dapat berupa informasi persediaan produk di tiap retail yang dibutuhkan produsen, informasi tentang ketersediaan produk yang dimiliki mitra produsen yang dibutuhkan oleh produsen dan informasi tentang status pengiriman produk yang dibutuhkan produsen.

8. Manajemen Rantai Pasok

Rantai pasok merupakan hubungan keterkaitan antara aliran material atau jasa, aliran uang dan aliran informasi mulai dari mitra produsen, produsen, retail sampai ke konsumen akhir. *Supply chain* adalah suatu jaringan perusahaan yang bekerja sama untuk menciptakan dan mengantarkan produk sampai ke konsumen akhir. Menurut Anatan dan Ellitan (2008), *supply chain* mencakup 3 bagian, yaitu:

- a. *Upstream supply chain*: mencakup *supplier first-tier* dari organisasi dan *supplier* yang didalamnya telah terbina suatu hubungan.
- b. *Internal supply chain*: mencakup proses yang digunakan organisasi dalam mengubah input dari *supplier* menjadi output, mulai dari waktu material masuk ke perusahaan sampai distribusi produk.
- c. *Downstream supply chain*: mencakup semua proses yang terlibat dalam pengiriman produk pada konsumen akhir.

Chopra dan Meindl (2016), mengemukakan rantai pasok mencakup seluruh pelaku baik secara langsung maupun tidak langsung dalam memenuhi permintaan pelanggan, terkait dengan aliran produk, informasi dan uang untuk memaksimalkan hasil nilai keseluruhan. Manajemen rantai pasok adalah strategi alternatif yang memberikan solusi dalam menghadapi ketidakpastian lingkungan untuk mencapai keunggulan kompetitif melalui pengurangan biaya operasi, perbaikan layanan dan kepuasan konsumen.

Heizer dan Render (2015), menjelaskan bahwa manajemen rantai pasok adalah proses yang menggambarkan koordinasi dari keseluruhan kegiatan rantai pasok dimulai dari pengadaan sarana produksi dan diakhiri kepuasan konsumen. Manajemen rantai pasok yang efisien melibatkan koordinasi, kolaborasi dan berbagi informasi antar pemangku kepentingan.

Pengelolaan rantai pasok secara efektif akan membuat para pemangku kepentingan dapat mengoptimalkan produktivitas, mengurangi biaya, meminimalkan limbah, memastikan keamanan pangan dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan (Kumar dan Yadav, 2023).

9. Rantai Pasok pada P4S Jaya Anggara Farm

Supply chain menunjukkan adanya rantai panjang yang dimulai dari mitra produsen, produsen, retail dan konsumen, di mana munculnya keterlibatan entitas atau dalam hal ini termasuk pelaku rantai pasok. Pengelolaan rantai pasok menghubungkan pemangku kepentingan dari kebun hingga ke konsumen. Hal ini mencakup kegiatan seperti transportasi, penyimpanan, pergudangan dan distribusi produk pertanian ke pedagang grosir, pengecer dan konsumen (Kumar dan Yadav, 2023). Oleh karena itu, distribusi sangat penting dalam kegiatan penyaluran produk dari produsen, tanpa distribusi maka produk yang dihasilkan akan sulit sampai ke konsumen.

P4S Jaya Anggara Farm adalah salah satu anggota dalam sebuah jaringan rantai pasok yang menghasilkan produk sendiri dan mendapatkan produk dari mitra produsen dan didistribusikan ke retail. Struktur rantai pasok sayuran selada dan pakcoy terdiri dari mitra produsen, produsen P4S Jaya Anggara Farm, retail dan konsumen. Sasaran pasar dari P4S ini masih ditujukan kepada pasar modern atau supermarket dan konsumen langsung. Sasaran pengembangan yang ingin dicapai P4S ini mencakup peningkatan terhadap kualitas, kuantitas dan kontinuitas produk, perluasan lahan, jangkauan pasar serta peningkatan teknologi yang lebih modern.

10. Kinerja Rantai Pasok

Kinerja rantai pasok adalah proses pengukuran tingkat efisiensi dan efektivitas aktivitas yang diterapkan industri. Kinerja rantai yang baik dapat meningkatkan daya saing perusahaan sehingga dibutuhkan integrasi antar rantai. Fokus utama kinerja rantai adalah menetapkan pembagian wilayah kerja dan penetapan tugas sehingga meningkatkan kinerja pada tiap bagian. Tantangan kinerja rantai pasok sayuran yaitu memerlukan perlakuan khusus di setiap mata rantai, di mana karakteristik produk yang mudah rusak tetapi berbanding terbalik dengan permintaan pasar yang menginginkan produk segar ketika sampai ke konsumen dan menuntut pasokan yang terus ada setiap saat (Kinding, Priyatna dan Baga, 2019).

Sistem pengukuran kinerja diperlukan sebagai pendekatan optimalisasi rantai pasok. Pengukuran kinerja berperan penting dalam mendukung perancangan dan menetapkan tujuan, evaluasi kinerja dan menentukan langkah ke depan, baik level strategi, taktik maupun operasional (Vorst, 2006). Pengukuran kinerja sangat dibutuhkan untuk memaksimalkan kemampuan tiap elemen agar saling terintegrasi. Pengukuran kinerja dapat dilakukan dengan metode *Supply Chain Operational Reference* (SCOR). Penggunaan SCOR dapat mengidentifikasi berbagai informasi, peran, proses dan keputusan pada setiap mata rantai. Hal ini digunakan untuk mengetahui berbagai informasi peluang dan kendala yang dihadapi dan solusi penyelesaian masalah. Metode SCOR memiliki empat elemen pengukuran kinerja yaitu *responsiveness*, *flexibility*, manajemen aset dan *reliability* (Bolstorff dan Rosenbaum, 2011).

11. Model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR)

SCOR adalah suatu metode yang dikembangkan *Supply Chain Council* (SCC) sebagai alat diagnosa manajemen rantai pasok untuk mengukur dan meningkatkan kinerja dan mengkomunikasikan kepada pihak yang terlibat dalam rantai pasok. SCOR didasarkan pada tiga pilar utama, yaitu

permodelan proses, pengukuran kinerja rantai pasok dan penerapan *best practices* (Supply Chain Council, 2017). Permodelan proses dilakukan melalui lima indikator proses bisnis, yaitu:

a. *Plan*

Proses perencanaan untuk menentukan tindakan terbaik dalam memenuhi kegiatan pengadaan, produksi dan pemasaran.

b. *Source*

Proses pengumpulan barang dan jasa dalam memenuhi permintaan baik keperluan pengadaan sarana produksi atau pelaksanaan *outsource* yang meliputi negosiasi dan komunikasi, penerimaan barang, inspeksi dan verifikasi barang hingga pembayaran ke mitra produsen.

c. *Make*

Proses produksi atau budidaya yang meliputi pelaksanaan budidaya, pemanenan dan pasca panen oleh produsen.

d. *Deliver*

Proses distribusi atau pemenuhan permintaan pelanggan terhadap barang atau jasa dari perusahaan ke retail atau konsumen akhir. Proses ini meliputi distribusi, penjadwalan dan pengiriman produk ke retail.

e. *Return*

Proses pengelolaan, pengembalian atau penerimaan produk kembali dari retail atau konsumen akhir karena beberapa hal seperti kerusakan kemasan dan cacat produk.

12. Manajemen Risiko Rantai Pasok

Risiko rantai pasok muncul sebagai peristiwa yang mungkin mempengaruhi gerakan dan mengganggu aliran perencanaan material. Manajemen risiko rantai pasok memiliki tujuan mengendalikan, memantau, menilai risiko dan mengambil langkah awal mengelola risiko. Manajemen risiko rantai pasok memiliki berbagai tingkatan dan tahapan dalam mengelola risiko. Identifikasi potensi risiko tinggi adalah hal penting dalam manajemen risiko. Mengidentifikasi risiko berkelanjutan, mengevaluasi konsekuensi dan mengembangkan manajemen risiko adaptif secara terus menerus

adalah tantangan utama dalam manajemen rantai pasok (Hoffman et al., 2014). Secara umum, proses manajemen risiko rantai pasok terdiri dari identifikasi, analisis, evaluasi dan mitigasi risiko.

Risiko pada rantai pasok dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Risiko internal yang muncul dari dalam organisasi perusahaan, seperti:
 - 1) Risiko yang melekat pada proses operasi, seperti kecelakaan dan keandalan dari suatu alat.
 - 2) Risiko yang langsung muncul dari keputusan pihak manajemen, seperti pemilihan ukuran *batch*, *safety stock levels*, permasalahan keuangan perusahaan dan jadwal pengiriman.
- b. Risiko yang muncul dari luar organisasi tetapi masih dalam rantai pasok, hal ini terjadi karena interaksi antara anggota, terutama pada hal:
 - 1) Risiko yang berasal dari pemasok, seperti permasalahan pengiriman, ketersediaan material, *reability*, *lead times* dan *industrial action*.
 - 2) Risiko yang berasal dari konsumen, yaitu variabel permintaan, pembayaran, permasalahan permintaan dan kebutuhan khusus.
- c. Risiko eksternal yang berasal dari luar rantai pasok dan timbul dari interaksi dengan lingkungan, seperti gempa bumi, angin topan, aksi industri, perang, serangan teroris, wabah penyakit dan kenaikan harga.

13. Mitigasi Risiko Rantai Pasok

Mitigasi adalah proses pencegahan terhadap risiko yang mungkin muncul dalam rantai pasok. Tujuan mitigasi adalah menentukan cara tepat dalam menangani dan bagaimana tindakan dan tanggapan dari risiko rantai pasok. Mitigasi memiliki empat pendekatan yaitu manajemen pasokan, produk permintaan, dan informasi (Deviyanti, Kunhadi dan Prabowo, 2022).

a. Manajemen Pasokan

Peramalan permintaan ke *supplier* yang selama ini dilakukan di bagian pengadaan dapat diganti sistem sentralisasi dengan memanfaatkan data permintaan aktual konsumen akhir. Peramalan dilaksanakan dengan

berbagai teknik dan waktu singkat sehingga persediaan dapat ditekan serendah mungkin, tetapi frekuensi pembelian dilakukan lebih sering.

b. Manajemen Produk

Perusahaan sering kesulitan mengendalikan kualitas produk yang tidak stabil, sehingga hukum 1-10-100 dapat dilakukan untuk mengendalikan kualitas produk agar tetap sesuai spesifikasi. Hukum 1 yaitu semua pihak dituntut mengidentifikasi potensi timbulnya risiko di area kerja. Hukum 10 apabila masalah sudah berpindah ke bagian lain dan menyebabkan risiko kerusakan produk, mesin, biaya dan pekerjaan ulang (*re-work*). Hukum 100 apabila masalah diketahui pelanggan sehingga menimbulkan risiko kompleks dari kerusakan produk, biaya, *re-work* dan hilang pelanggan. Semua pihak diharapkan melakukan hukum 1-10-100 untuk mengidentifikasi potensi timbul risiko dari dini.

c. Manajemen Permintaan

Standard Operating Procedure (SOP) sangat penting dalam memantau permintaan tetap stabil. Dukungan *supplier* dan manajemen perusahaan sangat dibutuhkan sehingga keterjaminan permintaan tetap pada relnya.

d. Manajemen Informasi

Pembagian informasi ke tiap *supply chain* terutama yang berkaitan dengan program promosi maupun diskon akan membantu *supply chain* untuk tidak keliru menafsirkan jumlah permintaan yang sebenarnya.

14. *House of Risk* (HOR)

House of Risk (HOR) adalah integrasi dari *Failure Mode and Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). HOR dapat menghasilkan agen risiko prioritas untuk diambil tindakan efektif guna mengurangi risiko. Metode HOR didasarkan pada SCOR, yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Identifikasi HOR dilakukan pada kejadian risiko yang mungkin terjadi dan tingkat keparahan, serta ditentukan dampak kejadian risiko dan frekuensi timbulnya kejadian risiko dan hubungan antar sumber dan kejadian risiko, sehingga diperoleh nilai potensi risiko dan dilakukan pemeringkatan serta penentuan hubungan agen risiko (Ulfah dkk., 2016).

Perhitungan (*Aggregate Risk Potential*) ARP dalam HOR diperoleh dari kemungkinan agen risiko dengan notasi O_j (kemungkinan dari kejadian agen risiko j) dan keparahan kejadian risiko dengan notasi S_i (keparahan dari pengaruh jika kejadian risiko i), serta R_{ij} (korelasi antara agen risiko ke j dan kejadian risiko ke i yang menunjukkan seberapa kemungkinan besar agen risiko j yang masuk kejadian risiko i), sehingga dapat dituliskan dengan rumus (Pujawan dan Geraldine, 2009).

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i \cdot R_{ij}$$

Pemeringkatan agen risiko didasarkan pada besaran nilai ARP, sehingga perusahaan dapat memilih prioritas utama dari agen risiko yang memiliki potensi risiko besar. Model HOR pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu (Pujawan dan Geraldine, 2009):

- a. HOR 1, digunakan untuk menentukan agen risiko yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan.
- b. HOR 2, digunakan untuk memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan biaya dan komitmen sumber daya yang efektif.

Berikut adalah tahapan HOR dari manajemen risiko rantai pasok (Pujawan dan Geraldine, 2009) serta disajikan juga pada Gambar 4.

a. Pemetaan Aktivitas Rantai Pasok

Tahap menentukan dasar proses rantai pasok pada perusahaan dengan menggunakan metode SCOR yang terdiri dari lima tahapan yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.

b. Identifikasi Risiko

Identifikasi kejadian dan agen risiko tiap aktivitas rantai pasok menggunakan metode SCOR. Identifikasi risiko yang mungkin terjadi pada tahap ini diperoleh dari wawancara dan diskusi dengan responden.

c. Penilaian Risiko

1) Tingkat Keparahannya atau *Severity* (S_i)

Penilaian risiko dilakukan dengan identifikasi tingkat keparahan atau *severity* (S_i) risiko terhadap proses bisnis perusahaan. Nilai *severity*

menunjukkan seberapa besar gangguan yang ditimbulkan risiko.

Skala yang digunakan dalam tingkat keparahan adalah 1 sampai 10.

2) Frekuensi Kemunculan atau *Occurrence* (Oj)

Penilaian tingkat frekuensi kemunculan atau *occurrence* (Oj) agen risiko yang mengakibatkan timbulnya kejadian risiko. Skala yang digunakan dalam frekuensi kemunculan adalah 1 sampai 10.

3) Korelasi atau *Correlation* (Rij)

Korelasi antara kejadian dan agen risiko menunjukkan agen yang menyebabkan timbulnya risiko. Jika nilai korelasi antara agen dan kejadian risiko besar, maka skala nilai juga besar. Skala yang digunakan adalah skala 0, 1, 3 dan 9.

4) Nilai *Agregate Risk Potential* (ARP)

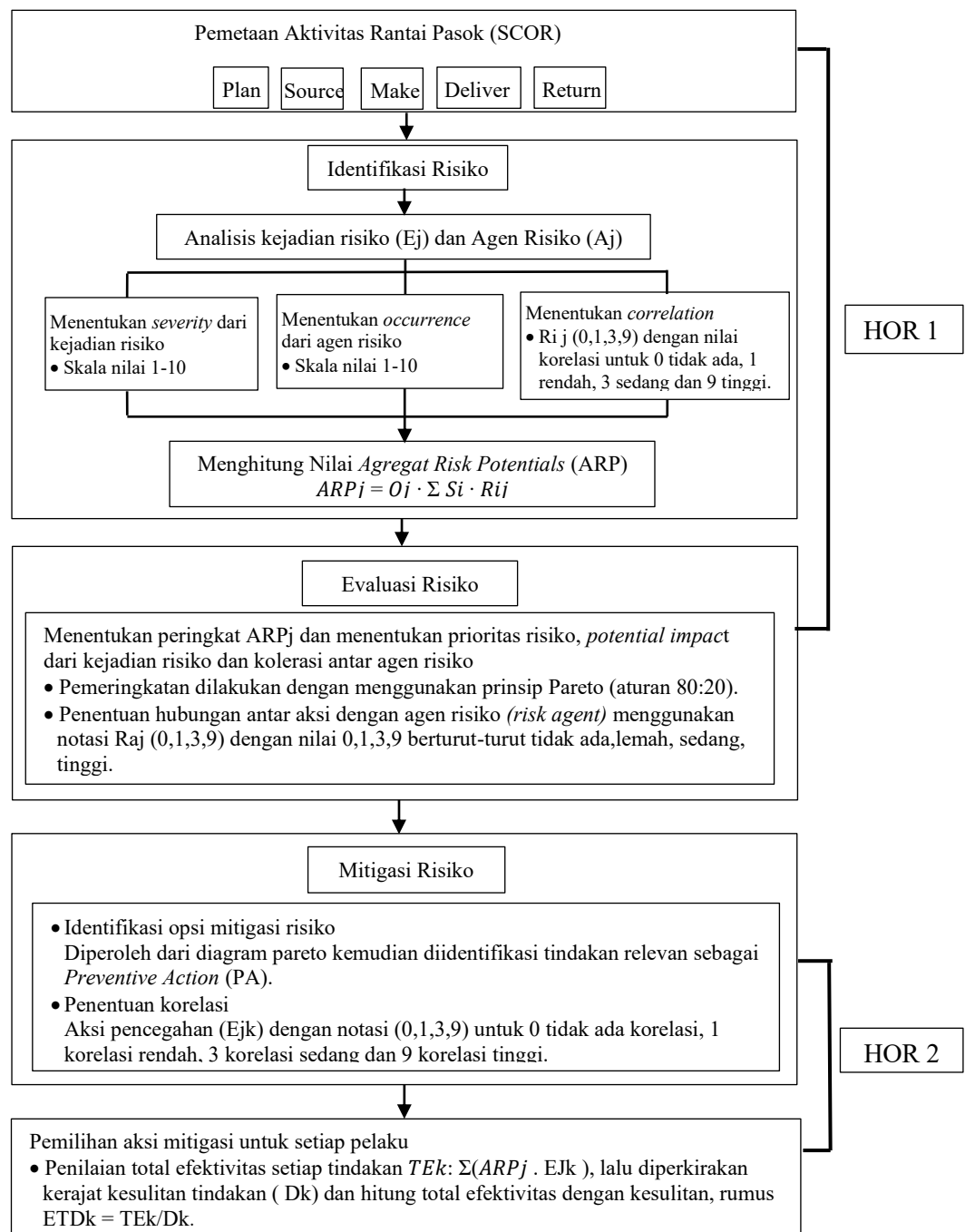
Nilai ARP adalah perhitungan nilai korelasi antara agen dan kejadian risiko. ARP digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan prioritas agen risiko untuk merancang strategi mitigasi.

d. Evaluasi Risiko

Tahap pemeringkatan *risk agent* prioritas untuk dilakukan pencegahan risiko berdasarkan nilai ARP. Nilai ARP yang telah diurutkan dari terbesar ke terkecil digambarkan dalam diagram pareto. Penentuan *risk agent* didasarkan persentase kumulatif sekitar 80 persen.

e. Mitigasi Risiko

Merancang usulan mitigasi guna mengurangi dampak dari risiko dan mencegah kemungkinan terjadinya risiko dan memprioritaskan tindak lanjut pengendalian berdasarkan nilai total efektivitas yang tertinggi.



Gambar 4. Diagram alir metode HOR pada P4S Jaya Anggara Farm

15. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian sangat diperlukan dan digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti untuk dijadikan pembanding antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian

sebelumnya. Peneliti harus mengetahui penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti-peneliti lain sebagai bahan referensi dan gambaran mengenai penelitian yang dilakukan. Hal tersebut berguna untuk menghindari penelitian ganda antara penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan karena memiliki kesamaan judul, tempat dan sebagainya. Kajian penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang disajikan pada Tabel 6, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu yang dicantumkan berjumlah tiga puluh penelitian yang merupakan penelitian terkait kondisi rantai pasok, kinerja rantai pasok, serta risiko dan mitigasi risiko rantai pasok. Persamaan penelitian ini dengan tiga puluh penelitian terdahulu adalah menggunakan alat analisis yang sama yaitu *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan *House of Risk* (HOR). Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya terlihat dari objek penelitian, di mana penelitian yang dilakukan ini membandingkan dua produk sayuran hidroponik yaitu selada dan pakcoy, waktu penelitian di Bulan September hingga Oktober 2024 dan lokasi penelitian di P4S Jaya Anggara Farm.

Tabel 6. Kajian penelitian terdahulu

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1.	Rantai Pasok Brokoli di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat dengan Pendekatan <i>Food Supply Chain Networks</i> . (Yolandika, Nurmalina dan Suharno, 2016).	1. Mengetahui kondisi rantai pasok brokoli di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat.	1. Metode <i>Food Supply Chain Networks</i> (FSCN).	1. Kondisi rantai pasok brokoli di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat berdasarkan pendekatan metode FSCN yang dilihat dari sasaraan, struktur, entitas, manajemen, sumber daya dan proses bisnis rantai pasok sudah terintegrasi dengan baik.
2.	Analisis Rantai Pasok Jagung (Studi Kasus Pada Rantai Pasok Jagung Hibrida (Zea Mays) di Kelurahan Cicurug Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka). (Hidayat, Andayani dan Sulaksana, 2017).	1. Menganalisis kondisi rantai pasok jagung di Kelurahan Cicurug 2. Menganalisis kinerja rantai pasok jagung di Kelurahan Cicurug.	1. Metode <i>Food Supply Chain Networks</i> (FSCN). 2. Pendekatan efisiensi pemasaran	1. Kondisi rantai pasok jagung di Kelurahan Cicurug saat ini masih belum berjalan dengan baik. 2. Pengukuran kinerja rantai pasok jagung menunjukan bahwa rantai pasok masih belum mencapai kinerja optimal, satu dari dua saluran pemasaran memiliki nilai rasio biaya dan keuntungan rendah walaupun margin dan <i>farmer's share</i> bernilai tinggi.
3.	Kinerja Rantai Pasok Sayuran dan Penerapan <i>Contract Farming Models</i> . (Sari, Winandi dan Tinaprilla, 2017).	1. Mengukur kinerja rantai pasok sayuran	1. Metode <i>Supply Chain Operational Reference</i> (SCOR)	1. Atribut <i>reliability</i> hanya mencapai posisi <i>advantage</i> sehingga kinerja rantai pasok sayuran harus lebih ditingkatkan. Atribut <i>responsivitas</i> dan <i>fleksibilities</i> perusahaan sudah mencapai posisi <i>superior</i> .
4.	Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik dengan Pendekatan <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Menganalisis capaian kinerja rantai pasok sayuran organik di setiap anggota rantai	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Semua tingkatan pada atribut <i>responsiveness</i> dan <i>fleksibility</i> mencapai kinerja <i>superior</i> . Sementara atribut aset di tingkat petani hanya mencapai posisi baik (<i>advantage</i>) dan tingkat perusahaan sudah mencapai kinerja <i>superior</i> .

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	(Apriyani, Nurmalina dan Burhanuddin, 2018).			Secara umum kinerja rantai pasok sayuran organik atribut <i>cost</i> masih belum mencapai kinerja baik sehingga perlu upaya perbaikan melalui minimalisasi biaya dalam aktivitas rantai pasok untuk meningkatkan kinerja.
5.	Analisis Kinerja, Nilai Tambah dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Bawang Merah. (Pamungkassari, Marimin dan Yuliasih, 2018).	1. Mengidentifikasi mekanisme dan mengukur kinerja rantai pasok. 2. Mengidentifikasi dan memitigasi risiko rantai pasok.	1. <i>Supply Chain Operation Reference-Analytical Hierarchy Process</i> (SCOR-AHP). 2. <i>House of Risk</i> (HOR).	1. Struktur rantai pasok bawang merah di Kabupaten Brebes antara lain petani, pedagang pengumpul dan industri. Kinerja rantai pasok semua tingkatan rata-rata masih kurang baik. 2. Berdasarkan hasil aksi mitigasi terbaik di tiap tingkat pelaku, perlu optimalisasi saprodi di tingkat petani, perbaikan SOP pasca panen dari pergudangan, tenaga kerja terampil dan sarana penjemuran di tingkat pengumpul dan peningkatan kapasitas <i>supplier</i> dengan penilaian berkala di tingkat industri.
6.	Peningkatan Kinerja, Mitigasi Risiko dan Analisis Kelembagaan pada Rantai Pasok Cabai Merah di Kabupaten Garut. (Hayuningtyas, Marimin dan Yuliasih, 2019).	1. Mengidentifikasi mekanisme dan menganalisis pengukuran kinerja rantai pasok cabai merah di Kabupaten Garut. 2. Mengidentifikasi risiko dan mitigasi risiko pada rantai pasok cabai merah di Kabupaten Garut.	1. <i>Supply Chain Operations Reference-Analytical Hierarchy Process</i> (SCOR-AHP). 2. <i>House of Risk</i> (HOR) 2 fase.	1. Struktur rantai pasok cabai merah terdiri dari petani/keompok tani/koperasi, pengepul, pedagang besar dan ecer, <i>supplier</i> , industri kecil dan retail. <i>Leadtime</i> pemenuhan pesanan (0,151), fleksibilitas (0,130) dan kesesuaian dengan standar (0,124). kinerja petani (74,6%), pengumpul (76,8%), <i>supplier</i> (82,5%) dan IKM (81,9%). 2. Terdapat 9 prioritas risiko petani, 10 <i>supplier</i> , 8 pengumpul, dan 9 prioritas risiko industri.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
7.	Analisis Rantai Pasok Tomat di Kecamatan Sukau Kabupaten Lampung Barat. (Paramita, Hasyim dan Affandi, 2019).	1. Mengetahui rantai pasok, pola aliran barang, informasi dan keuangan 2. Mengetahui kinerja rantai pasok dalam pemenuhan pesanan konsumen.	1. Analisis deskriptif kualitatif 2. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Aliran barang terjadi dari hulu ke hilir, dan arus informasi terjadi dari hulu ke hilir. Sementara itu, aliran keuangan terjadi dari hilir hingga hulu. 2. Kinerja rantai pasok anggota telah mencapai standar kinerja, sehingga dalam kriteria baik.
8.	Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Sayuran menggunakan Metode <i>Supply Chain Operation Reference</i> dan <i>Model House of Risk</i> . (Nadhira, Oktiarso dan Harsoyo, 2019).	1. Mengidentifikasi risiko pada proses distribusi produk sayuran di Kabupaten Malang	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Rantai pasok distribusi sayuran di STA Mantung Kabupaten Malang adalah 15 risiko dan 23 agen risiko yang terpilih 12 untuk menentukan strategi mitigasi. Strategi mitigasi sebanyak 14 strategi. Dengan adanya pengelolaan risiko dan strategi mitigasi pada rantai pasok distribusi, diharapkan STA Mantung Kabupaten Malang lebih siap dalam menghadapi risiko yang terjadi.
9.	Risiko Rantai Pasok Paprika Pada Anggota Kelompok Tani Dewa <i>Family</i> , Kabupaten Bandung Barat. (Cahya dan Wulandari, 2019).	1. Mengidentifikasi aliran pada rantai pasok paprika. 2. Menganalisis risiko-risiko yang terjadi pada rantai pasok paprika pada anggota Kelompok Tani Dewa <i>Family</i> 2. Menentukan aksi mitigasi yang dapat meminimalisir risiko-risiko yang muncul	1. Analisis deskriptif kualitatif. 2. <i>House of Risk</i> (HOR).	1. Kegiatan rantai pasok paprika pada anggota kelompok tani Dewa <i>Family</i> meliputi perencanaan, pengadaan saprodi dan tenaga kerja, proses penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen, pengiriman ke kelompok tani dan pengembalian produk. 2. Hasil identifikasi risiko, anggota kelompok tani Dewa <i>Family</i> menghadapi 24 peristiwa dengan tingkat keparahan tertinggi yaitu serangan hama dan penyakit. 3. Aksi mitigasi yang harus didahulukan yaitu perlunya pemeliharaan yang dilakukan sesuai SOP budidaya paprika.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
10.	<i>Design of System Analysis and Mitigation of Supply Chain Risk with Fuzzy FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Method and AHP (Analytical Hierarchy Process) in the Broccoli Industry in Lembang.</i> (Najah, Ridwan dan Santosa, 2019).	1. Mengidentifikasi dan merumuskan strategi mitigasi risiko yang terjadi di perusahaan.	1. <i>Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy-FMEA)</i> . 2. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .	1. Terdapat 13 kejadian dan 25 agen risiko. Nilai RPN tertinggi kegiatan risiko yaitu berfluktuasi permintaan (280), sumber resiko tertinggi gangguan pasokan bahan baku (073), akibat cuaca (392), proses pasca panen penanganan kurang tepat (441) dan brokoli diterima tidak sesuai spesifikasi (392). 2. Proses sumber mempunyai 3 alternatif, pembuatan ada 2 alternatif, <i>delivery</i> ada 3 alternatif. Pada level 2 tertinggi nilai penting terletak pada rencana dengan nilai (0,471).
11.	Kinerja Rantai Pasok Produk Sayuran di Kota Bogor. (Miftah, Yusdiarti dan Rivanda, 2019).	1. Menganalisis komponen sistem rantai pasok yang dilakukan petani sayuran ke pasar tradisional ditinjau dari kinerja rantai pasokannya.	1. <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i> .	1. <i>Performance</i> rantai pasok sayuran tradisional belum terintegrasi erat antara keinginan konsumen dengan produsen/petani, baik dalam perencanaan (<i>plan</i>), pengadaan (<i>source</i>), produksi (<i>make</i>), distribusi (<i>deliver</i>) dan pengembalian (<i>return</i>) serta tindakan (<i>enable</i>). Kinerja rantai pasok sayuran di pasar tradisional belum optimal ditinjau dari aspek reliabilitas, responsivitas, fleksibilitas, biaya dan manajemen aset rantai pasok.
12.	Analisis Risiko Rantai Pasok Pestisida pada PT Agricon. (Agusti, Marimin dan Mulyati, 2020).	1. Mengidentifikasi dan menganalisis mekanisme rantai pasok pestisida. 2. Menganalisis kinerja rantai pasok pestisida. 3.	1. Analisis deskriptif kualitatif. 2. <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i> . 3. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	1. Mekanisme rantai pasok pestisida yaitu pengadaan bahan baku, pengolahan/produksi, pengemasan, penyimpanan, distribusi sampai konsumen akhir. 2. Kinerja rantai pasok pestisida berada pada kriteria buruk (<i>unacceptable</i>) yang disebabkan tidak dapat memenuhi target perusahaan dan berdampak kehilangan laba.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		3. Mengidentifikasi serta menganalisis risiko rantai pasok pestisida.		3. Agen risiko potensial yaitu kerusakan alat dan mesin produksi, pemberhentian produksi, gangguan teknis proses produksi, bahan baku tidak memenuhi standar dan tenaga kerja kurang berkompetensi yang perlu segera di mitigasi agar kinerja rantai pasok pestisida kokoh, memenuhi pesanan dan fleksibilitas
13.	<i>The Role of Fuzzy Logic to Dealing with Epistemic Uncertainty in Supply Chain Risk Assessment: Review Standpoints.</i> (Diaz-Curbelo, Andrade and Municio, 2020).	1. Menganalisis peran dan kontribusi fuzzy logika dalam penanganan ketidakpastian epistemik dalam pasokan pendekatan manajemen risiko rantai pasok.	1. Metode <i>Fuzzy</i> .	1. Pendekatan fuzzy menunjukkan konsentrasi studi yang tinggi dalam identifikasi dan penilaian risiko yaitu monitoring risiko manajemen yang sedikit dieksplorasi. Risiko pasokan adalah jenis paling banyak dipelajari dan identifikasi dan penilaian adalah proses yang paling berkembang dalam manajemen risiko. Manufaktur merupakan sektor industri yang dominan dalam aplikasi rantai pasok.
14.	<i>Supply Chain Performance of Organic Vegetables (Evidence in SMES in Malang City)</i> (Fauzi, Aprilia dan Dewi, 2021).	1. Mendeskripsikan kondisi manajemen rantai pasok 2. Mengukur kinerja rantai pasok sayuran organik di UMKM ABS	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Pelaku rantai pasok yang terlibat yaitu pemasok, distributor, manufaktur, ritel, dan konsumen. 2. <i>Perfect order fulfillment</i> pada posisi <i>advantage</i> (pemasok) dan <i>superior</i> (distributor -ritel). Nilai <i>order fulfillment cycle time</i> dan <i>flexibility</i> (superior), sedangkan pada nilai <i>inventory days of supply superior</i> (retail). Nilai <i>cash to cash cycle time</i> (superior) dan nilai <i>total supply chain management cost (gap-parity)</i>

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
15.	Peningkatan Kinerja dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Nanas di PT Great Giant Pineapple (Marimin dan Muzakki, 2021).	1. Menganalisis kinerja rantai pasok pada PT Great Giant Pineapple. 2. Menganalisis risiko rantai pasok pada PT Great Giant Pineapple.	1. <i>Supply Chain Operation Reference-Fuzzy-Analytical Hierarchy Process</i> (SCOR-Fuzzy-AHP). 2. <i>House of Risk</i> (HOR)	1. Kinerja perkebunan dan industri pengolahan nanas kaleng PT Great Giant Pineapple tahun 2018 masing-masing 95,66% dan 91,28%, sedangkan 2019 yaitu 91,45% dan 94,57%. 2. Analisis risiko mengidentifikasi 22 <i>risk event</i> dan 15 <i>risk agent</i> . Sembilan <i>risk agent</i>
16.	Analisis Risiko Kehilangan Pasca Panen pada Rantai Pasok Wortel dengan Metode <i>House of Risk</i> (Studi Kasus di Kabupaten Magetan). (Amilia dkk., 2022).	1. Menganalisis risiko kehilangan pasca panen pada rantai pasok wortel di Kabupaten Magetan. 2. Merancang strategi penanganan untuk mengurangi kejadian risiko rantai pasok wortel di Kabupaten Magetan.	1. Analisis deskriptif kualitatif (analisis kerusakan mekanis). 2. <i>House of Risk</i> 2 fase.	1. Risiko kehilangan pasca panen rantai pasok wortel di Kabupaten Magetan yaitu lecet, retak, patah, terpotong, memar, pecah dan sobekan di kulit. 2. Rencana mitigasi pasca panen rantai pasok wortel yaitu membuat SOP penanganan wortel di tingkat agen, menggunakan <i>drum washer</i> sesuai kapasitas, penggunaan air pencuci yang cukup, berhati-hati menggunakan cangkul, alat memanen wortel dan gunting pemotong.
17.	Analisis Kinerja Rantai Pasok (<i>Supply Chain</i>) Kopi Robusta di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. (Noviana, Setiadi dan Budirahardjo, 2022).	1. Mengetahui aliran produk, aliran informasi, dan aliran keuangan rantai pasok di Kecamatan Ulubelu, Tanggamus. 2. Mengetahui kinerja rantai pasok kopi robusta di Kecamatan Ulubelu, Tanggamus.	1. Analisis deskriptif kualitatif. 2. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Aliran informasi harga belum diterima detail terutama pelaku rantai hulu. Aliran produk mengalir dari petani ke tengkulak, pengumpul, pedagang besar, eksportir/industri kopi bubuk dalam bentuk kopi <i>ose</i> atau <i>green bean</i> . Aliran keuangan mengalir dari hilir ke hulu secara tunai dan lancar. 2. Kinerja rantai pasok kopi robusta PT Ulubelu Cofco Abadi (82,31%) termasuk kelas baik. Kinerja hasil bagus dan perlu dipertahankan ialah <i>cost responsiveness</i> dan <i>reability</i> . Adapun kinerja yang perlu perbaikan ialah <i>agility</i> dan <i>assets</i> .

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
18.	Analisis Kinerja Rantai Pasok 1. <i>(Supply Chain)</i> Sayuran Daun PT Lion Super Indo, Llc (Super Indo) Bekasi. (Nurmalasari, Fajarningsih dan Barokah, 2022).	1. Menganalisis aliran serta kinerja rantai pasok sayuran daun di DCA PT Lion Super Indo, LLC (Super Indo) Bekasi	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR).	1. Aliran barang dimulai dari supplier – DCA PT Lion Super Indo, LLC (Super Indo) Bekasi – Super Indo – Konsumen. Aliran uang dimulai dari toko yang membayar hasil penjualan perusahaan yang nantinya digunakan untuk membayar supplier. Aliran informasi dilakukan secara dua arah. 2. Kinerja rantai pasok sudah berjalan baik ditandai dengan kinerja pengiriman (90,93%), kesesuaian standar (90,24%), lead time (2 hari), siklus pemenuhan pesanan (1,59 hari), persediaan harian (0 hari) dan <i>cash to cash cycle time</i> (30 hari).
19.	Startegi Mitigasi Risiko dalam Rantai Pasok Produksi Sayuran Organik dari Aspek Ekonomi Berbasis Pendekatan HOR. (Putri, 2022).	1. Merancang strategi mitigasi risiko yang tepat pada produksi sayuran organik.	1. <i>House of Risk</i> (HOR)	1. Agen risiko dengan nilai agregat terbesar yaitu iklim tidak menentu (1701) untuk meminimalisir potensi terjadinya risiko terdapat 12 strategi mitigasi. Strategi mitigasi risiko dengan peringkat tertinggi (14850) adalah adanya manajemen tanam yang mengatur waktu tanam antar tanaman..
20.	<i>The Effect of Supply Chain Finance on Supply Chain Risk, Supply Chain Risk Resilience, and Performance of Vietnam SMEs in Global Supply Chain.</i> (Nguyen et al., 2022).	1. Mengkaji respon UKM di Vietnam perihal rantai pasok dan strategi mengendalikan risiko rantai pasok dan meningkatkan efektivitas rantai pasok dan kinerja UKM.	1. Analisis deskriptif kualitatif.	1. Pembiayaan rantai pasok memiliki dampak positif signifikan secara statistik terhadap efektivitas, kinerja UKM dan ketahanan risiko rantai pasok. Pendanaan rantai pasok berdampak negatif terhadap risiko rantai pasok UKM Vietnam dalam rantai pasok global. Rekomendasi untuk UKM meningkatkan efektivitas rantai pasok dan kinerja melalui alat keuangan rantai pasok.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
21.	Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) di PG. Wringin Anom Situbondo. (Hamdani dan Ernawati, 2023).	1. Mengidentifikasi risiko aktivitas rantai pasok di PG. Wringin Anom Situbondo. 2. Memberikan usulan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan aktivitas rantai pasok di PG. Wringin Anom Situbondo.	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR). 2. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA). 3. <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).	1. Hasil SCOR didapatkan 27 kejadian risiko dan 36 agen risiko dari <i>plan, source, make</i>. 2. Terdapat 4 prioritas risiko yaitu kapasitas giling tidak tercapai yaitu ekspansi lahan tanam, keterlabatan penerimaan bahan baku yaitu bekerja sama dengan penyedia jasa pengiriman, produk gula rusak yaitu pengecekan produk secara berkala dan menyeluruh serta kesalahan pengemasan yaitu evaluasi kinerja karyawan.
22.	Mitigasi Risiko Menggunakan Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) dan <i>House of Risk</i> (HOR) pada Produksi Tomat <i>Beef</i> dengan Hidroponik Sistem Irigasi Tetes. (Ayesha, Sidiq dan Rosdiantin, 2023)	1. Mengidentifikasi risiko dalam proses produksi tomat <i>beef</i> yang dibudidaya dengan hidroponik irigasi tetes 2. Menyusun strategi mitigasi risiko proses produksi tomat <i>beef</i> yang dibudidayakan dengan hidroponik sistem irigasi tetes (<i>drip irrigation</i>).	1. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA). 2. <i>House of Risk</i> (HOR) 2 fase.	1. Produksi tomat <i>beef</i> terdapat 18 kejadian dan 6 agen risiko. Nilai ARPj pada HOR fase 1 diperoleh: kesalahan pemeliharaan tanaman (561), kesalahan pemanenan (270), kesalahan tenaga kerja (540), kesalahan penanganan pasca panen (438), kesalahan faktor eksternal 216) dan kesalahan tahapan produksi (459). 2. Ditetapkan 3 prioritas dilakukan mitigasi meliputi membuat jadwal pemeliharaan rutin dan terjadwal, membuat SOP teknis dan membuat SOP spesifik.
23.	<i>Identification and Mitigation of Pameling Avocado Supply Chain Risk Using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP) Method. (Naafila dkk., 2023).	1. Menganalisis sistem rantai pasok alpukat <i>pameling</i> di PT. S. 2. Mengetahui prioritas risiko rantai pasok berdasarkan perhitungan <i>fuzzy AHP</i>.	1. Analisis deskriptif kualitatif. 2. <i>Fuzzy-Analytical Hierarchy Process</i> (Fuzzy-AHP).	1. Pelaku rantai pasok alpukat <i>pameling</i> di PT. S yaitu petani, tengkulak, perusahaan, pengecer. 2. Prioritas risiko tingkat petani adalah lingkungan, tingkat perantara adalah kualitas dengan indikator kerusakan produk. Pada tingkat perusahaan, prioritas risiko tertinggi adalah kualitas dan pada pengecer, prioritas risiko adalah pasokan.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		3. Menentukan mitigasi risiko rantai pasok alpukat <i>pameling</i> mitigasi di PT. S		3. Mitigasi risiko tingkat petani adalah memperbaiki kondisi tanah dengan pemeliharaan dan penambahan unsur hara. Mitigasi risiko tingkat perantara adalah menjalin kemitraan dengan perjanjian kontrak dan melaksanakan kegiatan pra-pemilahan. Mitigasi risiko di perusahaan, melakukan pelatihan penanganan dan pemantauan hasil panen kepada petani dan tengkulak. Mitigasi risiko di tingkat pengecer adalah memperkuat integrasi rantai pasok dari petani ke pengecer.
24.	<i>Analyzing Supply Chain Risk Factors in the Small and Medium Enterprises under Fuzzy Environment: Implications Towards Sustainability for Emerging Economies.</i> (Karmaker et al., 2023).	1. Mengidentifikasi faktor-faktor risiko rantai pasok dan menganalisis interaksinya secara terintegrasi. 2. Menyusun strategi mitigasi risiko proses produksi tomat <i>beef</i> yang dibudidayakan dengan hidroponik sistem irigasi tetes (<i>drip irrigation</i>)	1. <i>Matriced Impacts Cruoses Multiplication Applique a un Classement (Fuzzy-MICMAC).</i>	1. Terdapat 17 faktor risiko tetapi hanya 13 yang paling signifikan yaitu kegagalan jaringan transportasi, waktu tunggu dan penundaan jadwal, fluktuasi suku bunga akibat ketidakstabilan perekonomian global dan kesulitan perencanaan kapasitas dan fasilitas akurat tidak terlalu kritis untuk konteks yang diteliti. Ada faktor berdampak negatif terhadap keberlanjutan UKM Bangladesh yaitu kurang antusias manajemen puncak atas keberlanjutan. Faktor tersebut menghambat keberlangsungan dan keberlangsungan UKM di lingkungan yang bergejolak.
25.	<i>Supply Chain Risk Mitigation Apple Chips Production Process of Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy FMEA) and Fuzzy</i>	1. Mengidentifikasi, menganalisis dan menentukan strategi mitigasi untuk mengurangi risiko rantai pasokan keripik apel.	1. <i>Fuzzy-Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy FMEA)</i>	1. Terdapat 3 risiko tertinggi yaitu tingkat kolektor di pasar variabel risiko, indikator fluktuasi harga (5,505), kerusakan produk selama proses distribusi (5,833) dan pengembalian keripik apel karena tidak memenuhi kualitas pasar (6.013).

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	<i>Analytical Network Process (Fuzzy ANP).</i> (Budiarti, Doeranto dan Mustaniroh, 2023).		2. <i>Fuzzy-Analytical Network Process</i> (Fuzzy-ANP).	2. Penetapan strategi mitigasi dikelompokkan menjadi 7 kegiatan yang menimbulkan risiko yaitu produksi, teknologi, pasar, sumber daya manusia, distribusi, institusi dan keuangan.
26	<i>The Effect of Supply Chain Risk Management on Supply Chain Resilience: the Intervening Part of Internet-of-Things.</i> (Al-Ayed dan Al-Tir, 2023)	1. Mengetahui pengaruh manajemen risiko rantai pasokan terhadap rantai pasokan ketahanan dengan kehadiran <i>Internet-of-Things</i> sebagai variabel perantara.	1. Analisis deskriptif kualitatif.	1. Manajemen risiko rantai pasok mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap ketahanan rantai pasok melalui <i>Internet-of-Things</i> (IoT). Hasil ini tidak mendukung hipotesis bahwa manajemen risiko rantai pasok sepenuhnya mempengaruhi ketahanan rantai pasok. Hipotesis bahwa IoT mengintervensi pengaruh manajemen risiko rantai pasok terhadap pasok ketahanan rantai. Penelitian peran mediasi IoT dalam hubungan antara manajemen risiko dan ketahanan rantai pasok serta berkontribusi pada industri melalui instruksi manajer menerapkan teknologi membantu perusahaan.
27.	<i>Impact of Supply Chain 4.0 and Supply Chain Risk on Organizational Performance: an Empirical Evidence from The UAE Food Manufacturing Industry.</i> (Al-Kurdi et al., 2023).	1. Menilai secara empiris dampak rantai pasokan 4.0 dan risiko kinerja rantai pasok organisasi dalam industri manufaktur makanan di Uni Emirat Arab.	1. Analisis deskriptif kualitatif.	1. Penggunaan rantai pasok 4.0 di organisasi manufaktur adalah fokus utama penelitian. Model dimodifikasi untuk mencerminkan bisnis lain di seluruh dunia, misalnya sektor ritel/jasa. Perusahaan manufaktur makanan harus memulai dan memajukan transisi ke pasokan rantai 4.0 agar menjadi kompetitif, efektif dan produktif.

Tabel 6. Lanjutan

No	Judul/Peneliti/Tahun	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
28	Identifikasi Risiko Rantai Pasok Selada <i>Baby Romaine</i> di PT ABC. (Hafidz dan Syamsiyah, 2024).	1. Mengidentifikasi risiko yang timbul pada rantai pasok selada <i>baby romaine</i> .	1. Analisis deskriptif kualitatif.	1. Rantai pasok selada <i>baby romaine</i> di PT ABC, terdapat 16 kejadian risiko dengan tingkat dampak termasuk ekstrim yaitu akar tanaman busuk dan produk selada <i>baby romaine</i> terbuang. Agen risiko dengan nilai tingkat kemungkinan tertinggi adalah iklim dan cuaca serta aliran nutrisi tidak lancar.
29.	Analisis Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR) dan <i>House of Risk</i> (HOR) pada Rumah Produksi Beras Siung Mas PT Berau Coal. (Asrory dkk., 2024).	1. Mengidentifikasi risiko rantai pasok pada jaringan rantai pasok rumah produksi Beras Siung Mas.	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR). 2. <i>House of Risk</i> (HOR).	1. Terdapat 20 kejadian dan 27 agen risiko. 2. Hasil HOR fase 1 dan diagram pareto diperoleh 4 agen risiko prioritas. Pada HOR fase 2, diperoleh 10 mitigasi yaitu: pengukuran kadar air gabah, memperbanyak pembelian gabah kering siap giling, pembuatan SOP pengeringan gabah, pembalikan gabah berkala selama penjemuran, menerapkan sistem FIFO, memberikan label tanggal masuk gabah ke gudang, memperbaiki tempat penjemuran gabah, menyediakan stok gabah siap giling, menerapkan manajemen musim tanam yang tepat dan penamahan tenaga kerja
30.	Mitigasi Risiko Rantai Pasok Sayur Menggunakan Metode <i>House of Risk</i> (Ulfah, 2024).	1. Mengidentifikasi <i>risk event</i> rantai pasok sayuran, menentukan risk agent prioritas pada rantai pasok sayuran 2. Menentukan strategi mitigasi yang diprioritaskan untuk diterapkan pada rantai pasok sayuran..	1. <i>Supply Chain Operation Reference</i> (SCOR). <i>House of Risk</i> (HOR).	1. Pada UKM ini terdapat 14 risk event, yaitu pada plan terdapat 2 kejadian, source 4 kejadian, make 3 kejadian, deliver 4 kejadian, dan return 1 kejadian. Terdapat 10 risk agent yang menyebabkan terjadinya risk event. Terdapat 8 strategi mitigasi yang perlu dilakukan terhadap risiko-risiko prioritas yang terjadi. penilaian risiko mempengaruhi kinerja inovasi dan logistik.

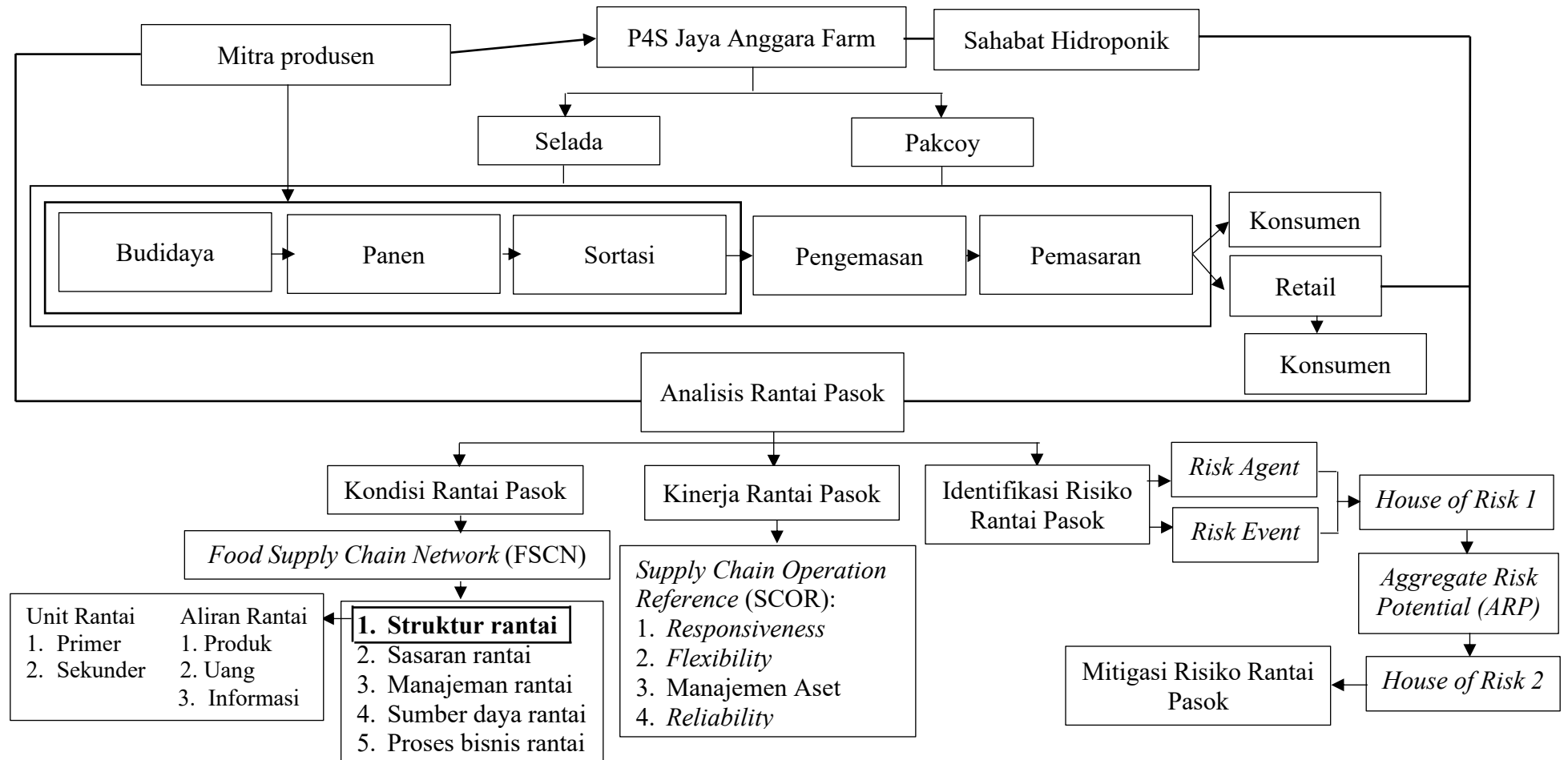
B. Kerangka Pemikiran

Subsektor hortikultura merupakan salah satu sektor penyumbang perekonomian daerah khususnya di Kota Bandar Lampung yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Perubahan gaya hidup masyarakat yang telah mengarah pada peningkatan minat terhadap produk sayuran segar dan sehat sehingga mempengaruhi perubahan paradigma industri dengan berkembangnya produsen sayuran hidroponik berorientasi pada permintaan pasar. P4S Jaya Anggara Farm merupakan salah satu produsen sayuran hidroponik dengan proses budidaya modern yang diikuti dengan penanganan pasca panen yang sesuai. Guna memenuhi permintaan konsumen secara maksimal, produsen sayuran hidroponik dalam hal ini juga memerlukan persediaan produk berupa sayuran hidroponik yang didapatkan dari mitra produsen. Hal ini dilakukan dengan harapan dapat memenuhi permintaan yang sesuai dan menciptakan pengelolaan rantai pasokan sayuran secara maksimal.

Produsen sayuran hidroponik tentunya harus memperhatikan sarana produksi dan proses budidaya yang baik agar menciptakan kualitas dan kuantitas sayuran yang maksimal. Sayuran hidroponik yang telah dipanen nantinya akan dilakukan pengolahan sesuai dengan standar masing-masing produsen. Produk akhir sayuran hidroponik tentunya akan dipasarkan oleh produsen baik ke *retail* maupun ke konsumen akhir. Berbagai kegiatan tersebut tentunya membentuk sebuah rantai yang disebut dengan rantai pasok yang meliputi sistem mengelola aliran informasi, aliran produk maupun aliran uang. Manajemen rantai pasok yang terstruktur akan menciptakan kolaborasi serta kerjasama antar pelaku rantai pasok dan mampu memberikan kepuasan serta menciptakan kepercayaan terhadap pelanggan yang menimbulkan daya saing.

Suatu upaya harus dapat dilakukan untuk mengoptimalkan manajemen rantai pasok sehingga tercipta integrasi hulu dan hilir yang efektif dan efisien. Proses tersebut dilakukan dengan identifikasi dan menganalisis struktur rantai pasok dan analisis kinerja rantai pasok. Dalam proses rantai pasok pasti akan ditemui

risiko sehingga perlu diidentifikasi risiko serta penentuan aksi mitigasi risiko pada rantai pasok. Identifikasi dan analisis struktur rantai pasok sayuran hidroponik dilakukan berdasarkan kerangka analisis rantai pasok Van der Vorst serta analisis kinerja rantai pasok berdasarkan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dengan atribut meliputi *responsiveness*, *flexibility* manajemen aset dan *reliability*. Identifikasi risiko dilakukan berdasarkan kondisi dalam proses bisnis rantai pasok secara langsung yang didasarkan pada dimensi SCOR, yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* serta dilakukan identifikasi risiko. Pemodelan *House of Risk* 1 (HOR 1) dilakukan untuk analisis dan evaluasi risiko rantai pasok sayuran hidroponik serta penentuan aksi mitigasi risiko sebagai alternatif perbaikan dalam rantai pasok sayuran hidroponik dengan permodelan HOR 2. Diagram alir analisis dan mitigasi risiko rantai pasok produk sayuran hidroponik pada P4S Jaya Anggara Farm Kota Bandar Lampung disajikan pada Gambar 5.



III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Metode studi kasus adalah metode analisis deskriptif yang berfokus pada suatu kasus tertentu untuk diamati dan dianalisis secara cermat sampai tuntas. Kasus penelitian dapat berupa kasus yang terjadi pada tunggal atau jamak seperti individu atau kelompok. Metode studi kasus adalah metode penelitian yang dilakukan secara intensif, terperinci dan mendalam terhadap suatu individu, lembaga tertentu dengan daerah atau subjek yang sempit selama kurun waktu tertentu (Rahardjo dan Gudnanto, 2011). Unit analisis yang diambil dalam penelitian ini adalah P4S Jaya Anggara Farm yang merupakan usaha budidaya sayuran hidroponik.

B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Konsep dasar dan definisi operasional bertujuan menunjang dan menciptakan data akurat yang sesuai tujuan penelitian. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahpahaman mengenai pengertian atau istilah dalam penelitian.

Sayuran hidroponik adalah sayuran hasil budidaya menggunakan media tanam air dan pemberian nutrisi yang diimbangi teknologi pengaliran air. Sayuran hidroponik yang dianalisis pada penelitian ini adalah selada dan pakcoy.

Rantai pasok adalah suatu jaringan usaha yang secara bersama bekerja untuk menciptakan dan mengantarkan produk sayuran hidroponik ke konsumen.

Kondisi rantai pasok adalah keadaan yang terjadi antar pelaku rantai pasok sayuran hidroponik yang terlibat dan dianalisis dengan FSCN.

Food Supply Chain Network (FSCN) adalah suatu model rantai pasok produk pertanian yang dibahas deskriptif dengan metode pengembangan rantai pasok yang dimodifikasi oleh Van der Vorst sehingga memiliki lima elemen penting yaitu struktur, sasaran, manajemen, sumber daya dan proses bisnis rantai pasok.

Struktur rantai pasok adalah jaringan yang bersama-sama menghantarkan produk mulai dari hulu hingga hilir. Aspek struktur rantai menerangkan siapa saja anggota yang terlibat beserta peranan dalam aliran rantai pasok.

Mitra produsen adalah produsen yang memiliki kemampuan melakukan budidaya dan menyediakan produk sayuran untuk P4S Jaya Anggara Farm.

P4S Jaya Anggara Farm adalah produsen yang melakukan kegiatan pengadaan sarana produksi berupa benih dan nutrisi serta prasarana seperti instalasi hidroponik, proses budidaya sayuran hidroponik, pemasaran dan distribusi ke retail atau konsumen. Merek dagang usaha ini adalah Sahabat Hidroponik.

Retail adalah suatu usaha atau bisnis yang menjual produk sayuran hidroponik kepada konsumen akhir berupa tempat perbelanjaan seperti supermarket.

Konsumen akhir adalah individu yang membeli dan mengonsumsi produk sayuran selada maupun pakcoy yang telah dibeli di retail.

Aliran produk adalah proses Bergeraknya atau mengalirnya produk sayuran hidroponik dari mitra produsen hingga retail dan konsumen.

Aliran uang adalah proses perpindahan dan mengalirnya uang yang berawal dari konsumen atau retail sebagai pembeli untuk selanjutnya mengalir pada anggota rantai lain yaitu produsen dan mitra produsen.

Aliran informasi merupakan proses komunikasi menyampaikan atau mendapatkan informasi antar mitra produsen, produsen, retail dan konsumen secara aktif yang saling berkesinambungan.

Sasaran rantai pasok adalah suatu hasil dari tujuan yang telah ditetapkan dan yang ingin dicapai oleh produsen sayuran hidroponik dalam rangka keberhasilan usaha berupa sasaran pasar dan pengembangan yang dirancang bersama pelaku rantai pasok lainnya.

Manajemen rantai pasok adalah bentuk koordinasi, kolaborasi dan struktur manajemen yang terjadi pada produsen, mitra produsen, retail dan konsumen dalam proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan sumber daya yang terdiri dari pemilihan mitra, kesepakatan kontraktual, sistem transaksi, dukungan pemerintah dan kolaborasi antar anggota rantai pasok.

Sumber daya rantai pasok adalah suatu nilai yang memiliki potensi guna mendukung jalannya proses produksi maupun distribusi rantai pasok sayuran hidroponik yang terdiri dari sumber daya fisik, teknologi, manusia dan modal.

Proses bisnis rantai pasok adalah proses dalam rantai pasok sayuran hidroponik yang berkaitan dengan perpindahan arus sayuran yang dilakukan seluruh pelaku rantai yang dilihat berdasarkan hubungan antar anggota rantai pasok, pola distribusi, aspek risiko dan proses membangun kepercayaan.

Kinerja rantai pasok adalah tingkat keberhasilan yang dicapai pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail) sayuran hidroponik (selada dan pakcoy) yang dianalisis menggunakan model SCOR dengan atribut *responsiveness*, *flexibility*, manajemen aset dan *reliability*.

Responsiveness adalah indikator kinerja dalam SCOR untuk mengetahui kemampuan kecepatan waktu mitra produsen, produsen dan retail sayuran hidroponik dalam memenuhi pesanan.

Lead time pemenuhan pesanan adalah rata-rata lama waktu yang dibutuhkan mitra produsen, produsen dan retail dalam memenuhi pesanan sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang dinyatakan dalam satuan waktu (hari).

Siklus pemenuhan pesanan adalah rata-rata dari waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi pesanan sayuran hidroponik selada dan pakcoy dari produsen, retail dan konsumen yang dinyatakan dalam satuan waktu (hari).

Fleksibility adalah indikator kinerja yang diketahui melalui rata-rata waktu untuk merespon ketika terdapat perubahan pesanan sayuran hidroponik selada dan pakcoy baik berupa penambahan maupun pengurangan jumlah tanpa dikenakan biaya penalti yang dinyatakan dengan satuan waktu (hari).

Cash to cash cycle time adalah rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh mitra produsen, produsen dan retail untuk mendapatkan bayaran dari anggota rantai pasok setelahnya yang meminta, menerima atau membeli sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang dinyatakan dalam satuan waktu (hari).

Persediaan harian adalah rata-rata jumlah stok tersedia produk sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang mampu mencukupi kebutuhan produsen, retail dan konsumen dengan satuan hari.

Reliability adalah indikator kinerja dalam SCOR untuk memenuhi pesanan produk secara jumlah, waktu dan kondisi secara tepat secara konsisten dalam memenuhi pesanan yang telah dijanjikan mitra produsen, produsen dan retail.

Kinerja pengiriman merupakan persentase pengiriman pesanan sayuran hidroponik selada dan pakcoy tepat waktu yang sesuai dengan hari dan tanggal pesanan yang diinginkan anggota rantai pasok setelahnya dan dinyatakan dalam persen (%).

Pemenuhan pesanan adalah persentase jumlah permintaan produsen dan konsumen terkait sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang dapat dipenuhi tanpa adanya waktu tunggu yang dinyatakan dengan persen (%).

Kesesuaian standar adalah persentase jumlah permintaan sayuran hidroponik selada dan pakcoy yang dikirimkan sesuai dengan standar yang ditentukan oleh produsen dan konsumen yang dinyatakan persen (%).

Total pesanan adalah jumlah permintaan sayuran hidroponik yang dipesan suatu unit rantai pasok yang dinyatakan dalam satuan berat (kg).

Waktu pemesanan adalah waktu tunggu pesanan sampai barang mulai dikirim ke lokasi pemesanan dengan satuan waktu (hari).

Waktu penerimaan adalah waktu pemesanan barang, dikirim hingga barang sampai dan diterima di lokasi pemesanan dengan satuan waktu (hari).

Superior adalah kategori perolehan nilai efektivitas tertinggi (sangat efektif) dalam suatu elemen kinerja rantai pasok.

Advantage adalah kategori perolehan nilai efektivitas menengah (cukup efektif) dalam suatu elemen kinerja rantai pasok.

Parity adalah kategori perolehan nilai efektivitas terendah (kurang efektif) dalam suatu elemen kinerja rantai pasok.

Model SCOR digunakan untuk mengukur performa atau kinerja rantai pasok. Permodelan proses dilakukan melalui lima indikator proses bisnis yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.

Plan atau perencanaan yaitu proses penyeimbangan antara permintaan dan penawaran dalam membangun strategi terbaik dari setiap aktivitas rantai pasok.

Plan mencakup perencanaan pengadaan sarana dan prasarana produksi, perencanaan jumlah produksi dan proses budidaya, perencanaan proses distribusi dan perencanaan pemasaran serta perencanaan analisis tren konsumen dan penyusunan rencana permintaan dan pasokan sayuran.

Source yaitu proses pengumpulan atau pengadaan barang atau jasa dalam memenuhi permintaan meliputi pengadaan, pengecekan dan pembelian sarana produksi, pembagian tugas kepada tenaga kerja, pengecekan prasarana produksi, pemesanan sayuran pada rantai sebelumnya dan melakukan inspeksi saat menerima sayuran.

Make yaitu proses produksi atau budidaya hingga pasca panen pada mitra produsen dan produsen yang dimulai dari penyemaian benih hingga pengemasan sayuran serta melakukan penyimpanan serta penataan produk sayuran di rak penjualan pada retail.

Deliver yaitu proses pendistribusian atau pemenuhan permintaan pelanggan terhadap barang jadi atau jasa dari perusahaan kepada pembeli yang meliputi pelaksanaan distribusi dan penjadwalan pengiriman produk serta penjualan sayuran melalui aplikasi retail serta WhatsApp.

Return yaitu proses pengelolaan pengembalian atau penerimaan produk kembali dari pelanggan karena beberapa hal seperti kerusakan pada produk, cacat pada produk dan ketidaktepatan jadwal pengiriman.

Risiko rantai pasok adalah akibat yang muncul dari proses bisnis rantai pasok.

Mitigasi risiko adalah tindakan atau respon terhadap risiko yang mungkin muncul dalam operasi rantai pasok.

House of Risk (HOR) adalah metode yang dilakukan dengan mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi dan tingkat keparahannya, kemudian ditentukan

dampak yang diakibatkan tiap risiko. Pada penelitian ini, dilakukan 2 tahapan HOR yaitu HOR fase 1 dan HOR fase 2.

HOR fase 1 adalah tahapan menentukan prioritas agen risiko pada pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail) untuk diberikan tindakan pencegahan. Tahapan HOR fase 1 meliputi pemetaan aktivitas rantai pasok; identifikasi kejadian dan agen risiko; menilai *severity* kejadian risiko; *occurrence* agen risiko dan *correlation* antara kejadian dan agen risiko; menghitung ARP; dan menentukan peringkat ARP dengan diagram pareto.

Kejadian risiko (*risk event*) adalah suatu kejadian risiko yang dapat menyebabkan kerugian yang disimbolkan dengan (E_i).

Agen risiko (*risk agent*) adalah sumber-sumber penyebab terjadinya risiko pada tiap pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail) yang disimbolkan dengan (A_i).

Severity yaitu tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan dari suatu kejadian risiko pada tiap pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail). Penilaian dilakukan dengan rentang skala 1 sampai 10, nilai 10 mewakili dampak yang ekstrim.

Occurance adalah frekuensi munculnya suatu agen (penyebab) dari kejadian risiko pada tiap pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail). Skala penilaian yang diberikan yaitu 1 sampai 10, nilai 1 berarti hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 sering terjadi.

Correlation merupakan hubungan antara kejadian dan agen risiko. Penilaian *correlation* menggunakan skala (0, 1, 3, 9) dimana 0 menunjukkan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukkan korelasi rendah, sedang dan tinggi.

Diagram pareto adalah grafik batang yang menunjukkan agen risiko prioritas dari yang terbesar ke terkecil. Penentuan pemeringkatan ini didasarkan pada nilai agen risiko yang mencapai persentase kumulatif sekitar 80 persen. Hal ini sesuai dengan prinsip pareto dengan aturan 80/20 yang menunjukkan 80 persen kejadian risiko yang terjadi disebabkan oleh 20 persen agen risiko.

HOR fase 2 adalah tahap menentukan urutan tindakan prioritas untuk menangani risiko. HOR fase 2 meliputi penyusunan mitigasi atau *preventive action* (PA); menilai korelasi antara agen risiko dengan mitigasi risiko; menghitung nilai efektivitas total setiap mitigasi risiko; mengukur tingkat kesulitan penerapan mitigasi risiko; menghitung nilai rasio efektivitas total terhadap tingkat kesulitan (ETDk); serta pemeringkatan prioritas mitigasi risiko berdasarkan nilai ETDk dengan diagram pareto.

Mitigasi risiko adalah tindakan terencana dan berkelanjutan yang dilakukan oleh tiap pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail) untuk mengurangi dampak kejadian yang berpotensi memberikan risiko.

C. Lokasi Penelitian, Responden dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada P4S Jaya Anggara Farm yang terletak di Kota Bandar Lampung. Penentuan lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa P4S Jaya Anggara Farm merupakan usaha hidroponik yang sudah maju dan berdiri lama sejak 2014 serta menjual berbagai jenis sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian beralamat di Jl. Abdul Kadir III, Gg. Pinang, Rajabasa, Bandar Lampung.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua yang terlibat dalam kegiatan rantai pasok di P4S Jaya Anggara Farm. Responden dalam penelitian ini terdiri dari pemilik, tenaga kerja produksi, kebun dan pemasaran (masing-masing satu informan), dua orang mitra produsen, lima manajer dari tiga retail (Chandra,

Gelael, dan Super Indo) serta tiga konsumen akhir. Penentuan responden dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Pertimbangan ini dilakukan karena pihak tersebut lebih mengetahui keadaan usaha khususnya risiko yang dihadapi dalam kegiatan rantai pasok. Dalam penelitian ini, analisis risiko dan mitigasi dilakukan pada sayuran selada dan pakcoy sebagai sayuran dengan jumlah produksi tertinggi pertama dan kedua pada P4S Jaya Anggara Farm.

Pengumpulan data penelitian dalam penelitian ini dilakukan pada Bulan September sampai dengan Oktober 2024.

D. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

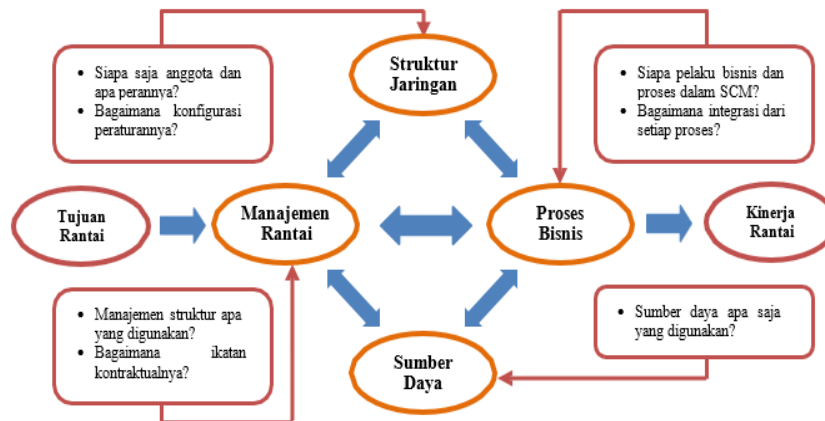
Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara langsung dengan bantuan kuesioner. Data primer diperoleh melalui wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD) baik dari pihak *internal* perusahaan yaitu pemilik usaha serta tenaga kerja produksi, kebun dan pemasaran dan pihak *eksternal* perusahaan yaitu mitra produsen, dan manajer dari tiga retail (Chandra, Gelael, dan Super Indo). FGD dilakukan terkait sejarah usaha, gambaran umum usaha, struktur organisasi usaha, serta aktivitas rantai pasok, kejadian risiko dan agen risiko pada usaha hidroponik. Data sekunder diperoleh studi dokumentasi, yaitu mempelajari dan mengamati dokumen, catatan tertulis, serta laporan dan pustaka lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini seperti Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional dan Provinsi Lampung serta Dinas Pertanian Kota Bandar Lampung.

E. Metode Analisis Data

1. Analisis Tujuan Pertama

Kondisi rantai pasok sayuran hidroponik diidentifikasi dan dianalisis dengan metode deskriptif-kualitatif menggunakan kerangka analisis rantai pasok

Vorst (2006) dengan metode *Food Supply Chain Network* (FSCN). Analisis ini merupakan analisis yang biasa digunakan untuk menganalisis rantai pasok pada produk pertanian. Pendekatan ini mendeskripsikan rantai pasok melalui lima elemen yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka analisis rantai pasok
Sumber: Vorst, 2006

Berdasarkan Gambar 6, lima elemen dari kerangka FSCN yaitu struktur rantai, tujuan atau sasaran rantai, manajemen rantai, sumber daya rantai dan proses bisnis rantai sehingga dapat dilakukan pengukuran mengenai kinerja rantai pasok sayuran hidroponik di Kota Bandar Lampung. Pada struktur rantai pasok akan dianalisis lebih lanjut mengenai anggota rantai yang terlibat dalam jaringan rantai pasok dan peran setiap anggota yang mampu mendorong terjadinya proses bisnis. Sasaran rantai dibagi atas sasaran pasar dan pengembangan. Sasaran pasar menjelaskan bagaimana model rantai pasok berlangsung terhadap produk yang dipasarkan sedangkan sasaran pengembangan menjelaskan target yang akan dicapai beberapa pihak yang terlibat dalam rantai pasok sayuran hidroponik.

Manajemen rantai pasok adalah bentuk koordinasi dan struktur jaringan yang memfasilitasi proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan proses rantai pasok dengan memanfaatkan sumber daya untuk mewujudkan tujuan kinerja. Manajemen rantai pasok meliputi pemilihan mitra, kesepakatan kontraktual, sistem transaksi, dukungan pemerintah dan kolaborasi rantai

pasok. Sumber daya rantai pasok adalah sumber daya yang digunakan tiap anggota sebagai upaya pengembangan rantai pasok yang meliputi sumber daya fisik, manusia, teknologi dan modal. Proses bisnis rantai adalah aktivitas bisnis yang terjadi dalam rantai pasok dalam rangka mengetahui keseluruhan alur rantai pasok sudah terkoordinasi satu dengan lainnya. Proses bisnis rantai pasok meliputi proses bisnis, pola distribusi, aspek risiko dan proses membangun kepercayaan.

2. Analisis Tujuan Kedua

Kinerja rantai pasok merupakan tujuan kedua yang dianalisis dengan metode analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan indikator yang didasarkan pada matriks kerja *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). SCOR meliputi *responsiveness*, *flexibility*, manajemen aset dan *reliability*.

a. *Responsiveness* (Kemampuan Reaksi)

1) *Lead Time* Pemenuhan Pesanan

Cepat lambatnya waktu yang diperlukan untuk memenuhi pesanan pelanggan dan dinyatakan dalam hari (Supply Chain Council, 2017).

2) Siklus Pemenuhan Pesanan

Cepat lambatnya waktu yang dibutuhkan untuk satu kali order ke unit rantai yang dinyatakan dalam satuan hari dan secara sistematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

Siklus Pemenuhan Standar = Waktu Perencanaan + Waktu Sortasi +
Waktu Pengemasan + Waktu Pengiriman

b. *Fleksibility* (Ketangkasan)

Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk merespon adanya perubahan pesanan baik penambahan atau pengurangan jumlah dan dinyatakan dalam hari dan secara sistematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

Fleksibilitas = Siklus Mencari Barang + Siklus Mengemas Barang +
Siklus Mengirim Barang

c. Manajemen Aset

1) *Cash to Cash Cycle Time*

Waktu rata-rata yang dibutuhkan produsen untuk membayar sayuran ke mitra dan menerima pembayaran dari retail dan konsumen, yang dinyatakan dalam satuan hari dan secara matematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

$$\text{Cash to Cash Cycle Time} = \text{Hari Persediaan Barang} + \text{Hari Rerata Piutang Usaha} - \text{Hari Rerata Hutang Usaha}$$

2) *Persediaan Harian*

Jumlah tersedianya produk yang mampu mencukupi kebutuhan konsumen jika tidak terjadi pasokan produk secara berkelanjutan, yang dinyatakan dalam satuan hari dan secara matematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

$$\text{Persediaan Harian} = \frac{\text{Rata-Rata Persediaan}}{\text{Rata-Rata Kebutuhan}}$$

d. *Reliability*

1) *Kinerja Pengiriman*

Persentase jumlah pengiriman produk yang sampai di lokasi tujuan dengan tepat waktu sesuai dengan keinginan konsumen yang dinyatakan dalam satuan persen dan secara matematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

$$\text{Kinerja Pengiriman} = \frac{\text{Total Produk Dikirim Tepat Waktu}}{\text{Total Pesanan Pengiriman Produk}} \times 100\%$$

2) *Kesesuaian Standar*

Persentase jumlah pengiriman produk yang sesuai dengan standar keinginan konsumen yang dinyatakan dalam satuan persen dan secara sistematis dituliskan sebagai berikut: (Supply Chain Council, 2017).

$$\text{Kesesuaian Standar} = \frac{\text{Total Pengiriman Sesuai Standar}}{\text{Total Pesanan Yang Dirinkan}} \times 100\%$$

3) *Pemenuhan Pesanan*

Persentase jumlah pengiriman produk sesuai dengan permintaan dan terpenuhi tanpa menunggu yang dinyatakan dalam satuan persen dan secara sistematis dituliskan: (Supply Chain Council, 2017).

$$\text{Pemenuhan Pesanan} = \frac{\text{Permintaan Yang Dipenuhi Tanpa Menunggu}}{\text{Total Permintaan Konsumen}} \times 100\%$$

Menurut Bolstorff dan Rosenbaum (2011), setelah dilakukan pengukuran pada tiap indikator yang telah ditetapkan *Supply Chain Council*, kemudian dibandingkan dengan nilai *Superior SCOR card* sebagai *benchmark*.

Benchmark adalah nilai acuan yang digunakan sebagai tolak ukur capaian kinerja untuk mengetahui kinerja rantai pasok. Kualifikasi kriteria kinerja di setiap indikator terdiri dari tiga level yaitu terendah (*parity*), menengah (*advantage*) dan tertinggi (*superior*) pada target efektivitas kinerja rantai pasok (Kinding dkk., 2019). Nilai kinerja SCOR pada awalnya digunakan untuk mengukur kinerja komoditas non pertanian, sehingga perlu adanya penyesuaian tertentu untuk diaplikasikan pada komoditas lain. Nilai pengukuran kinerja komoditas pertanian mungkin saja lebih rendah dibanding non pertanian karena memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda dari komoditas lain (Apriyani, Nurmalina dan Burhanuddin, 2018).

Nilai *benchmark* dari penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan acuan dari Bolstorff dan Rosenbaum (2011) yaitu kinerja rantai pasok pada komoditas makanan olahan dan usaha bersaing yang berorientasi pada nilai tertinggi yaitu *superior*. Sumber acuan utama nilai *benchmark* khusus komoditas pertanian hingga saat ini belum ada, sehingga *benchmark* pada penelitian ini mengacu pada kontrak yang dilakukan antara mitra produsen dengan produsen dan produsen dengan retail. Kriteria pencapaian kinerja rantai pasok disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Kriteria pencapaian kinerja rantai pasok antar mitra dan produsen

Indikator	<i>Benchmark</i>		
	<i>Parity</i>	<i>Advantage</i>	<i>Superior</i>
<i>Lead time</i> pemenuhan pesanan (hari)	6,00-5,00	4,00-3,00	≤2,00
Siklus pemenuhan pesanan (hari)	5,00-4,00	3,00-2,00	≤1,00
Fleksibilitas rantai pasok (hari)	10,00-6,00	5,00-3,00	≤2,00
<i>Cash to Cash Cycle Time</i> (hari)	12,00-8,00	7,00-4,00	≤3,00
Persediaan harian (hari)	7,00-4,00	3,00-0,01	=0,00
Kinerja pengiriman (%)	85,00-89,00	90,00-94,00	≥95,00
Kesesuaian dengan standar (%)	80,00-84,00	85,00-89,00	≥90,00
Pemenuhan pesanan (%)	94,00-95,00	96,00-97,00	≥98,00

Tabel 8. Kriteria pencapaian kinerja rantai pasok antara produsen dan retail

Indikator	Benchmark		
	<i>Parity</i>	<i>Advantage</i>	<i>Superior</i>
<i>Lead time</i> pemenuhan pesanan (hari)	6,00-5,00	4,00-3,00	≤2,00
Siklus pemenuhan pesanan (hari)	5,00-4,00	3,00-2,00	≤1,00
Fleksibilitas rantai pasok (hari)	10,00-6,00	5,00-3,00	≤2,00
<i>Cash to Cash Cycle Time</i> (hari)	25,00-18,00	17,00-11,00	≤10,00
Persediaan harian (hari)	7,00-4,00	3,00-0,01	=0,00
Kinerja pengiriman (%)	85,00-89,00	90,00-94,00	≥95,00
Kesesuaian dengan standar (%)	80,00-84,00	85,00-89,00	≥90,00
Pemenuhan pesanan (%)	94,00-95,00	96,00-97,00	≥98,00

Indikator pada kategori *parity* diartikan bahwa indikator perlu ditingkatkan guna mendukung efisiensi rantai pasok. Kategori *advantage* diartikan sebagai hasil perhitungan yang menunjukkan kinerja perusahaan sudah baik tetapi perlu dievaluasi sehingga mencapai kategori unggul. Kategori *superior* menunjukkan kinerja rantai pasok perusahaan berada pada kondisi terbaik. Perusahaan hanya perlu melakukan evaluasi dan monitoring guna menjaga kinerja rantai pasok (Bolstorff dan Rosenbaum, 2011).

3. Analisis Tujuan Ketiga

Metode analisis tujuan ketiga yaitu menganalisis risiko yang berpotensi timbul serta aksi mitigasi risiko pada sayuran hidroponik khususnya selada dan pakcoy pada tiap pelaku rantai pasok (produsen, mitra produsen dan retail). Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah *House of Risk* (HOR). Metode HOR dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan identifikasi risiko dengan mitigasi dalam satu kerangka analisis. Selain itu, metode ini memungkinkan identifikasi tidak hanya risiko yang mungkin terjadi dalam rantai pasok tetapi juga sumber agen risiko.

Metode ini yang dibagi menjadi dua fase, yaitu HOR fase 1 dan fase 2. HOR fase 1 yaitu menentukan agen risiko prioritas untuk dilakukan pencegahan dan menghasilkan *output* berupa peringkat prioritas *risk agent*, sedangkan HOR fase 2 yaitu memberikan prioritas tindakan dengan mempertimbangkan sumber daya efektif dan menghasilkan *output* berupa rencana tindakan pencegahan *risk agent* (Pujawan dan Geraldine, 2009).

a. HOR Fase 1

HOR fase 1 adalah tahap analisis untuk menentukan agen risiko prioritas pada tindakan pencegahan dengan mengidentifikasi kejadian risiko setiap proses, memperkirakan dampak kejadian dan mengidentifikasi agen risiko, menilai kemungkinan kejadian tiap agen risiko serta perhitungan ARP. HOR fase 1 diolah dari berbagai data yang didapatkan dengan cara:

- 1) Studi literatur dari berbagai sumber informasi seperti jurnal, berita, tesis dan lainnya.
- 2) Pengamatan di lapangan mengenai alur rantai pasok yang terjadi.
- 3) Wawancara dan FGD dengan responden rantai pasok sayuran hidroponik. Responden yang dipilih adalah pihak yang terlibat langsung dalam rantai pasok sayuran dan memiliki pengalaman bekerja beragam dari 3-10 tahun. Responden ini dipilih sebagai pihak berpengalaman yang akan membantu merumuskan aktivitas risiko, identifikasi dan penilaian risiko yang dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Responden untuk merumuskan aktivitas risiko, identifikasi serta penilaian risiko

No	Status	Nama	Pengalaman Bekerja
1	P4S Jaya Anggara Farm	I Ketut Kamajaya	10 Tahun
		Dian	4 Tahun
		Jovan	2 Tahun
		Ridho	4 Tahun
2	Mitra produsen	Sigit	4 Tahun
		Galih Pratama	3 Tahun
3	Retail	Andi	7 Tahun
		M. Wahyu	7 Tahun
		Fahrizal	5 Tahun
		Andika Setiadi	5 Tahun
		Ade Yusri	4 Tahun

Analisis HOR fase 1 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Pemetaan aktivitas rantai pasok sayuran selada dan pakcoy

Aktivitas rantai pasok dilakukan berdasarkan metode SCOR yang terdiri atas proses *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi, aktivitas rantai pasok sayuran selada dan pakcoy tiap pelaku rantai pasok disajikan pada Tabel 10 hingga 12.

Tabel 10. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh mitra produsen

Proses	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Selada	Kode	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Pakcoy	Kode
<i>Plan</i>	Perencanaan pengadaan sarana produksi	C1	Perencanaan pengadaan sarana produksi	C1
	Penentuan jumlah produksi	C2	Perencanaan waktu melakukan budidaya	C2
	Perencanaan waktu melakukan budidaya	C3	Perencanaan proses distribusi	C3
	Perencanaan proses distribusi	C4		
<i>Source</i>	Pengadaan sarana produksi	C5	Pengadaan sarana produksi	C4
	Pembagian tugas kepada tenaga kerja	C6	Pembagian tugas kepada tenaga kerja	C5
	Pemenuhan kualitas selada sesuai standar	C7	Pemenuhan kualitas pakcoy sesuai standar	C6
<i>Make</i>	Penyemaian benih dan penanaman selada di instalasi hidroponik	C8	Penyemaian benih dan penanaman pakcoy di instalasi hidroponik	C7
	Perawatan selada secara rutin	C9	Perawatan pakcoy secara rutin	C8
	Pemanenan selada sesuai waktu optimal	C10	Pemanenan pakcoy sesuai waktu optimal	C9
	Penyimpanan sementara sayuran selada	C11	Penyimpanan sementara sayuran pakcoy	C10
	Penyortiran dan pengemasan awal sayuran selada (plastik besar)	C12	Penyortiran dan pengemasan awal sayuran pakcoy (plastik besar)	C11
<i>Deliver</i>	Pengelolaan pemesanan dan distribusi	C13	Pengelolaan pemesanan dan distribusi	C12
	Penjadwalan pengiriman produk	C14	Penjadwalan pengiriman produk	C13
	Pengiriman selada ke produsen (P4S Jaya Anggara Farm)	C15	Pengiriman pakcoy ke produsen (P4S Jaya Anggara Farm)	C14
<i>Return</i>	Menerima selada yang ditolak produsen	C16	Menerima pakcoy yang ditolak produsen	C15

Tabel 11. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh P4S Jaya Anggara Farm

Proses	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Selada	Kode	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Pakcoy	Kode
<i>Plan</i>	Perencanaan pengadaan sarana produksi	C1	Perencanaan pengadaan sarana produksi	C1
	Perencanaan dan penjadwalan proses budidaya	C2	Perencanaan proses distribusi ke retail	C2
	Perencanaan proses distribusi ke retail	C3	Perencanaan pemasaran produk	C3
	Perencanaan pemasaran produk	C4		
<i>Source</i>	Pengadaan sarana produksi	C5	Pengadaan sarana produksi	C4
	Pengecekan sarana produksi	C6	Pengecekan sarana produksi	C5
	Pembelian sarana produksi	C7	Pembagian tugas kepada tenaga kerja	C6
	Pembagian tugas kepada tenaga kerja	C8	Melakukan pemesanan pakcoy ke mitra produsen	C7
	Pengecekan prasarana produksi	C9	Pembayaran sayuran pakcoy ke mitra produsen	C8
	Melakukan pemesanan selada ke mitra produsen	C10		
	Pembayaran sayuran selada ke mitra produsen	C11		
<i>Make</i>	Penyemaian benih dan penanaman selada dalam di instalasi hidroponik	C12	Penyemaian benih dan penanaman pakcoy dalam di instalasi hidroponik	C9
	Perawatan selada secara rutin	C13	Perawatan pakcoy secara rutin	C10
	Pelaksanaan pemanenan selada secara efektif dan efisien	C14	Pelaksanaan pemanenan pakcoy secara efektif dan efisien	C11
	Penyimpanan sementara sayuran selada	C15	Penyimpanan sementara sayuran pakcoy	C12
	Penyortiran sayuran selada	C16	Penyortiran sayuran pakcoy	C13
	Pengemasan sayuran selada dari mitra produsen dan kebun sendiri	C17	Pengemasan sayuran pakcoy dari mitra produsen dan kebun sendiri	C14
<i>Deliver</i>	Pelaksanaan distribusi	C18	Penjadwalan pengiriman produk	C15
	Penjadwalan pengiriman produk	C19	Pengiriman produk ke retail	C16
	Pengiriman selada ke retail	C20	Menjual pakcoy ke konsumen langsung dan melalui WhatsApp	C17
	Penjualan selada ke konsumen dapat melalui WhatsApp produsen	C21		
<i>Return</i>	Pengembalian selada ke mitra produsen	C22	Pengembalian pakcoy ke mitra produsen	C18
	Menerima produk yang dikembalikan retail	C23	Menerima produk yang dikembalikan retail	C19

Tabel 12. Aktivitas rantai pasok selada dan pakcoy oleh retail

Proses	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Selada	Kode	Aktivitas Rantai Pasok Sayuran Pakcoy	Kode
<i>Plan</i>	Menganalisis tren permintaan konsumen terhadap selada	C1	Menganalisis tren permintaan konsumen terhadap pakcoy	C1
	Menyusun rencana permintaan dan pasokan dengan produsen	C2	Menyusun rencana permintaan dan pasokan dengan produsen	C2
<i>Source</i>	Menjalin kerjasama dengan produsen (P4S Jaya Anggara Farm)	C3	Menjalin kerjasama dengan produsen (P4S Jaya Anggara Farm)	C3
	Melakukan pemesanan selada sesuai jadwal dan kuantitas yang direncanakan	C4	Melakukan pemesanan pakcoy sesuai jadwal dan kuantitas yang direncanakan	C4
	Melakukan inspeksi kualitas saat menerima selada dari produsen	C5		
<i>Make</i>	Penyimpanan di ruang pendingin untuk menjaga kesegaran	C6	Penyimpanan di ruang pendingin untuk menjaga kesegaran	C5
	Penataan produk di rak penjualan sesuai standar FIFO (<i>First In First Out</i>)	C7	Penataan produk di rak penjualan sesuai standar FIFO (<i>First In First Out</i>)	C6
<i>Deliver</i>	Menyediakan selada di rak penjualan	C8	Menyediakan pakcoy di rak penjualan	C7
	Menjual selada melalui aplikasi retail	C9	Menjual pakcoy melalui aplikasi retail	C8
	Mengelola stok selada agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan	C10		
<i>Return</i>	Menarik selada yang sudah melewati masa simpan dari rak	C11	Menarik pakcoy yang sudah melewati masa simpan dari rak	C9
	Mendata dan menganalisis penyebab produk yang rusak	C12	Mendata dan menganalisis penyebab produk yang rusak	C10

2) Identifikasi risiko rantai pasok sayuran selada dan pakcoy

Identifikasi risiko dilakukan dengan mengidentifikasi kejadian dan agen risiko pada tiap aktivitas rantai pasok. Identifikasi kejadian risiko dilakukan untuk mengetahui risiko yang sudah terjadi maupun yang berpotensi terjadi yang dapat mempengaruhi budidaya hidroponik dan dinyatakan sebagai *event* (E_j). Berdasarkan hasil wawancara, pada mitra produsen terdapat 23 kejadian risiko sayuran selada dan 20 kejadian risiko sayuran pakcoy. Pada produsen atau P4S Jaya Anggara Farm, terdapat 33 kejadian risiko sayuran selada dan 25 kejadian risiko sayuran pakcoy. Pada retail, terdapat 19 kejadian risiko sayuran selada dan 15 kejadian risiko sayuran pakcoy.

Agen risiko akan mengakibatkan timbulnya kejadian risiko yang merugikan budidaya hidroponik dan dinyatakan sebagai *agent* (A_j). Setiap kejadian risiko dapat disebabkan lebih dari satu agen risiko. Berdasarkan hasil wawancara, pada mitra produsen terdapat 39 agen risiko sayuran selada dan 29 agen risiko sayuran pakcoy. Pada produsen atau P4S Jaya Anggara Farm, terdapat 47 agen risiko sayuran selada dan 34 agen risiko sayuran pakcoy. Pada retail, terdapat 20 agen risiko sayuran selada dan 16 agen risiko sayuran pakcoy. Kejadian dan agen risiko pada sayuran selada dan pakcoy tiap pelaku rantai pasok disajikan pada Tabel 13 hingga 18.

Tabel 13. Kejadian dan agen risiko selada pada mitra produsen

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agan Risiko
<i>Plan</i>	C1	E1	A1
		E2	A2
		E3	A3
	C2	E4	A4
	C3	E5	A5
	C4	E6	A6
		E7	A7
		E8	A8
	C5	E9	A9
	C6	E10	A10
<i>Source</i>	C7	E11	A11
		E12	A12
		E13	A13
	C8	E14	A14
		E15	A15
		E16	A16
<i>Make</i>	C9	E17	A17
		E18	A18
		E19	A19
	C10	E20	A20
		E21	A21
		E22	A22
	C11	E23	A23
		E24	A24
		E25	A25
	C12	E26	A26
<i>Deliver</i>	C13	E27	A27
		E28	A28
		E29	A29
	C14	E30	A30
		E31	A31
		E32	A32
<i>Return</i>	C15	E33	A33
		E34	A34
	C16	E35	A35
		E36	A36
		E37	A37
		E38	A38
		E39	A39

Tabel 14. Kejadian dan agen risiko pakcoy pada mitra produsen

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	C1	E1	A1
	C2	E2	A2
	C3	E3	A3
		E4	A4
			A5
			A6
Source	C4	E5	A7
	C5	E6	A8
	C6	E7	A9
			A10
Make	C7	E8	A11
			A12
		E9	A13
			A14
	C8	E10	A15
			A16
	C9	E11	A17
			A18
		E12	A19
	C10	E13	A20
C11	E14	A21	
Deliver		E15	A22
	C12	E16	A23
	C13		A24
			A25
	C14	E18	A26
		E19	A27
Return	C15	E20	A28
			A29

Tabel 15. Kejadian dan agen risiko selada di P4S Jaya Anggara Farm

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	C1	E1	A1
	C2	E2	A2
		E3	A3
		E4	A4
	C3	E5	A5
	C4	E6	A7
		E7	A8
		A9	
Source	C5	E8	A10
	C6	E9	A12
		E10	A13
		E11	A14
	C7	E12	A15
	C8	E13	A16
	C9	E14	A17
	C10	E15	A18
		E16	A19
		E20	
	C11	E17	A21
	Make	C12	E18
			A23
E19			A24
C13			A25
		E20	A26
			A27
		E21	A28
			A29
		E22	A30
			A31
C14		E23	A32
C15		E24	A33
			A34
C16		E25	A35
			A36
C17		E26	A37
			A38
Deliver		C18	E27
			A40
	C19	E28	A41
			A42
	C20	E29	A43
	C21	E30	A44
			A45
Return	C22	E32	A46
	C23	E33	A47

Tabel 16. Kejadian dan agen risiko pakcoy di P4S Jaya Anggara Farm

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agen Risiko
<i>Plan</i>	C1	E1	A1
	C2	E2	A2
			A3
	C3	E3	A4
		E4	A5
<i>Source</i>	C4	E5	A6
	C5	E6	A7
	C6	E7	A8
	C7	E8	A9
			A10
		E9	A11
			A12
	C8	E10	A13
<i>Make</i>	C9	E11	A14
			A15
		E12	A16
	C10		A17
		E13	A18
			A19
	C11	E14	A20
			A21
		E15	A22
			A23
	C12	E16	A24
	C13	E17	A25
	C14	E18	A26
			A27
		E19	A28
<i>Deliver</i>	C15		A29
		E20	A30
	C16	E21	A31
	C17	E22	A32
<i>Return</i>	C18	E23	A33
	C19	E24	A34

Tabel 17. Kejadian dan agen risiko sayuran selada pada retail

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	C1	E1	A1
		E2	A2
		E3	A3
Source	C2	E4	A4
		E5	A5
		E6	A6
Make	C3	E7	A7
		E8	A8
		E9	A9
Deliver	C4	E10	A10
		E11	A11
		E12	A12
Return	C5	E13	A13
		E14	A14
		E15	A15
	C6	E16	A16
		E17	A17
		E18	A18
	C7	E19	A19
		E20	A20

Tabel 18. Kejadian dan agen risiko sayuran pakcoy pada retail

Proses	Aktivitas	Kejadian Risiko	Agen Risiko
Plan	C1	E1	A1
		E2	A2
		E3	A3
Source	C2	E4	A4
		E5	A5
		E6	A6
Make	C3	E7	A7
		E8	A8
		E9	A9
Deliver	C4	E10	A10
		E11	A11
		E12	A12
Return	C5	E13	A13
		E14	A14
		E15	A15
	C6	E16	A16

3) Penilaian risiko rantai pasok sayuran selada dan pakcoy

Penilaian risiko yaitu pengukuran berdasarkan tingkat keparahan kejadian risiko, frekuensi kemunculan agen risiko dan korelasinya.

a) Tingkat keparahan atau *severity* (Si)

Penilaian dampak yang ditimbulkan kejadian risiko terhadap aktivitas yang diperoleh dari identifikasi kejadian risiko. Penilaian dampak risiko terhadap kejadian risiko dinilai dengan skala *likert* 1-10. Kriteria penilaian *severity* dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Kriteria penilaian *severity*

Skala	Severity	Tingkat Keparahannya
1	Tidak ada	Tidak ada pengaruh
2	Sangat kecil	Pengaruh yang diabaikan pada kinerja sistem
3	Kecil	Pada kinerja sistem berpengaruh sedikit
4	Rendah	Pengaruh yang kecil pada kinerja atau performa sistem
5	Sedang	Secara bertahap mengalami penurunan performa dan kinerja
6	Signifikan	Sistem tetap beroperasi tetapi performa menurun
7	Besar	Sistem beroperasi tetapi tidak maksimal
8	Ekstrem	Sistem berhenti beroperasi
9	Serius	Berhentinya sistem yang menghasilkan dampak serius
10	Berbahaya	Berhentinya sistem yang menghasilkan dampak sangat serius

Sumber: Sankar dan Prabhu, 2001.

b) Frekuensi kemunculan atau *occurrence* (Oj)

Penilaian ini didasari pada identifikasi frekuensi kemunculan agen risiko dari kejadian risiko yang dinilai dengan skala *likert* 1-10.

Kriteria frekuensi didasari pada kesepakatan peneliti dan para responden, sehingga diperoleh hasil sesuai realita di lapangan.

Kriteria penilaian *occurrence* disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Kriteria penilaian *occurrence*

Skala	Occurrence	Frekuensi Kejadian	
		Sayuran Selada	Sayuran Pakcoy
1	Sangat Tidak Mungkin Terjadi	1 dari 92 Kejadian	1 dari 109 Kejadian
2	Jarang Sekali Terjadi	1 dari 82 Kejadian	1 dari 92 Kejadian
3	Jarang Terjadi	1 dari 72 Kejadian	1 dari 80 Kejadian
4	Kadang-Kadang Terjadi	1 dari 62 Kejadian	1 dari 68 Kejadian
5	Cukup Mungkin Terjadi	1 dari 52 Kejadian	1 dari 57 Kejadian
6	Sering Terjadi	1 dari 42 Kejadian	1 dari 45 Kejadian
7	Kemungkinan Tinggi Terjadi	1 dari 32 Kejadian	1 dari 34 Kejadian
8	Hampir Pasti Terjadi	1 dari 22 Kejadian	1 dari 20 Kejadian
9	Sangat Mungkin Terjadi	1 dari 12 Kejadian	1 dari 11 Kejadian
10	Pasti Terjadi	1 dari 2 Kejadian	1 dari 4 Kejadian

c) *Correlation*

Identifikasi korelasi diperoleh dari tiap kejadian dan agen risiko yang dinyatakan sebagai (R_{ij}). Penilaian ini menggunakan skala 0, 1, 3 dan 9 dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 21.

Tabel 21. Kriteria penilaian *correlation*

Skala	Keterangan <i>Correlation</i>
0	Agen risiko tidak menyebabkan terjadinya kejadian risiko
1	Agen risiko berperan kecil dalam menyebabkan kejadian risiko
3	Agen risiko berperan sedang dalam menyebabkan kejadian risiko
9	Agen risiko berperan besar dalam menyebabkan kejadian risiko

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

Ketika telah dilakukan penilaian korelasi setiap kejadian dan agen risiko, maka selanjutnya perlu menghitung nilai ARP untuk menentukan urutan peringkat agen risiko prioritas (Pujawan dan Geraldine, 2009). Nilai ARP didapatkan melalui rumus:

$$ARP_j = O_j \sum Si . Rij$$

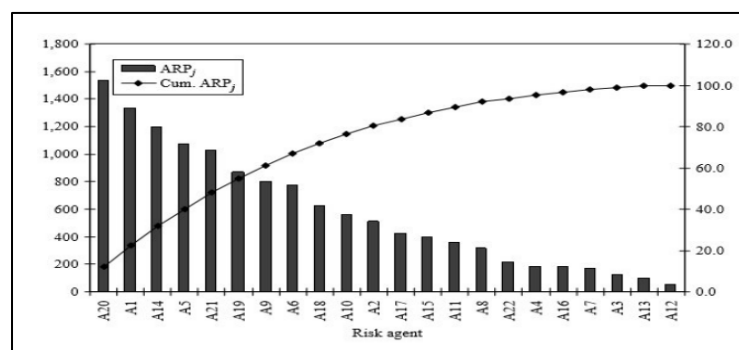
Keterangan:

O_j : *Occurrence level of risk* (tingkat kemunculan *risk agent*)

Si : *Severity level of risk* (tingkat dampak *risk event*)

Rij : Korelasi (hubungan) antara *risk agent j* dengan *risk event i*.

Hasil perhitungan nilai ARP dapat diilustrasikan dengan menggunakan diagram pareto yang disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram pareto HOR fase 1

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

4) Evaluasi risiko rantai pasok sayuran selada dan pakcoy

Pemeringkatan nilai ARP dilakukan dengan mengurutkan nilai terbesar ke terkecil yang digambarkan pada diagram pareto, sehingga diperoleh *risk agent* prioritas untuk dilakukan mitigasi. Penentuan

risk agent didasarkan nilai yang mencapai 80%. Hal ini sesuai dengan prinsip pareto yaitu aturan 80:20, artinya 80% kejadian risiko disebabkan oleh 20% agen risiko sehingga diasumsikan mewakili seluruh risiko. Hasil *risk agent* prioritas akan dianalisis dengan HOR fase 2 menjadi mitigasi risiko. HOR fase 1 disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. *House of risk* (HOR) fase 1

<i>Business Process</i>	<i>Risk Event (E_i)</i>	<i>Risk Agents (A_j)</i>						<i>Severity of risk event i (S_i)</i>
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	
<i>Plan</i>	E ₁	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₄		S ₁
	E ₂	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₄		S ₂
<i>Source</i>	E ₃	R ₃₁	R ₃₂	R ₃₃	R ₃₄			S ₃
	E ₄	R ₄₁	R ₄₂	R ₄₃				S ₄
<i>Make</i>	E ₅	R ₅₁	R ₅₂					S ₅
	E ₆	R ₆₁						S ₆
<i>Deliver</i>	E ₇							S ₇
	E ₈							S ₈
<i>Return</i>	E ₉							S ₉
	E _i						R _{ij}	S _i
<i>Occurance of agent j</i>		O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O _j
<i>Aggregate risk potential j</i>		ARP	ARP	APR	ARP	ARP	ARP	
<i>Priority rank of agent j</i>								

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

b. HOR Fase 2

HOR fase 2 dilakukan setelah diperoleh agen risiko prioritas yang perlu dilakukan mitigasi. Pada fase ini dipilih beberapa strategi mitigasi untuk mengurangi dampak agen risiko. Analisis HOR fase 2 dilakukan melalui wawancara dan FGD dengan responden meliputi pemilik dan 3 tenaga kerja P4S Jaya Anggara Farm, 2 mitra produsen dan 5 manajer dari 3 retail (Chandra, Gelael dan Super Indo) yang disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. Responden dalam wawancara rantai pasok sayuran hidroponik

No	Anggota Rantai Pasok	Nama	Jabatan
1	P4S Jaya Anggara Farm	I Ketut Kamajaya	Pemilik
		Dian	Tenaga Kerja Produksi
		Jovan	Tenaga Kerja Kebun
		Ridho	Tenaga Kerja Pemasaran
2	Mitra produsen	Sigit	Pemilik
		Galih Pratama	Pemilik
3	Retail	Andi	Manajer
		M. Wahyu	Manajer
		Fahrizal	Manajer
		Andika Setiadi	Manajer
		Ade Yusri	Manajer

Analisis HOR fase 2 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi mitigasi risiko berdasarkan diagram pareto kemudian mengidentifikasi tindakan relevan sebagai *preventive action* (PA).
- 2) Penilaian korelasi antara agen risiko dengan usulan aksi mitigasi (E_{jk}). Kriteria penilaian E_{jk} dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Kriteria penilaian E_{jk}

Skala	Keterangan
0	Agen risiko tidak menyebabkan adanya usulan aksi mitigasi
1	Agen risiko berperan kecil dalam menyebabkan adanya usulan aksi mitigasi
3	Agen risiko berperan sedang dalam menyebabkan adanya usulan aksi mitigasi
9	Agen risiko berperan besar dalam menyebabkan adanya usulan aksi mitigasi

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

- 3) Perhitungan total efektivitas (TE_k) dalam mengatasi agen risiko yang dinyatakan dengan rumus:

$$T_{ek} = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

T_{ek} = Total efektivitas tindakan pencegahan

ARP_j = Nilai *Aggregate risk potential*

E_{jk} = Korelasi antara tindakan pencegahan (k) dengan agen risiko (j)

- 4) Penilaian tingkat kesulitan (D_k) untuk mengimplementasikan setiap aksi mitigasi dengan kriteria penilaian yang disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Kriteria penilaian tingkat kesulitan

Skala	Tingkat Kesulitan	Keterangan
3	Rendah	Mudah untuk diterapkan
4	Sedang	Sedikit sulit untuk diterapkan
5	Tinggi	Sulit untuk diterapkan

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

- 5) Menghitung nilai total rasio efektivitas dengan tingkat kesulitan (ETD_k) yang dinyatakan dengan rumus:

$$ETD_k = T_{Ek}/D_k$$

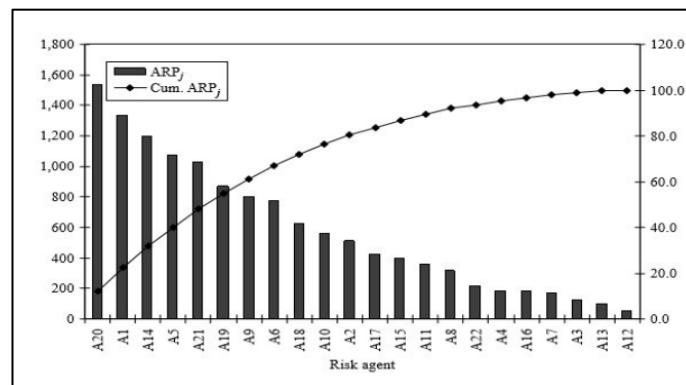
Keterangan:

ETD_k = Nilai total rasio tingkat kesulitan

T_{ek} = Nilai total efektivitas tindakan pencegahan

D_k = Nilai tingkat kesulitan penerapan tindakan pencegahan

Hasil perhitungan nilai ETD_k diilustrasikan dengan menggunakan diagram pareto. Diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 8.



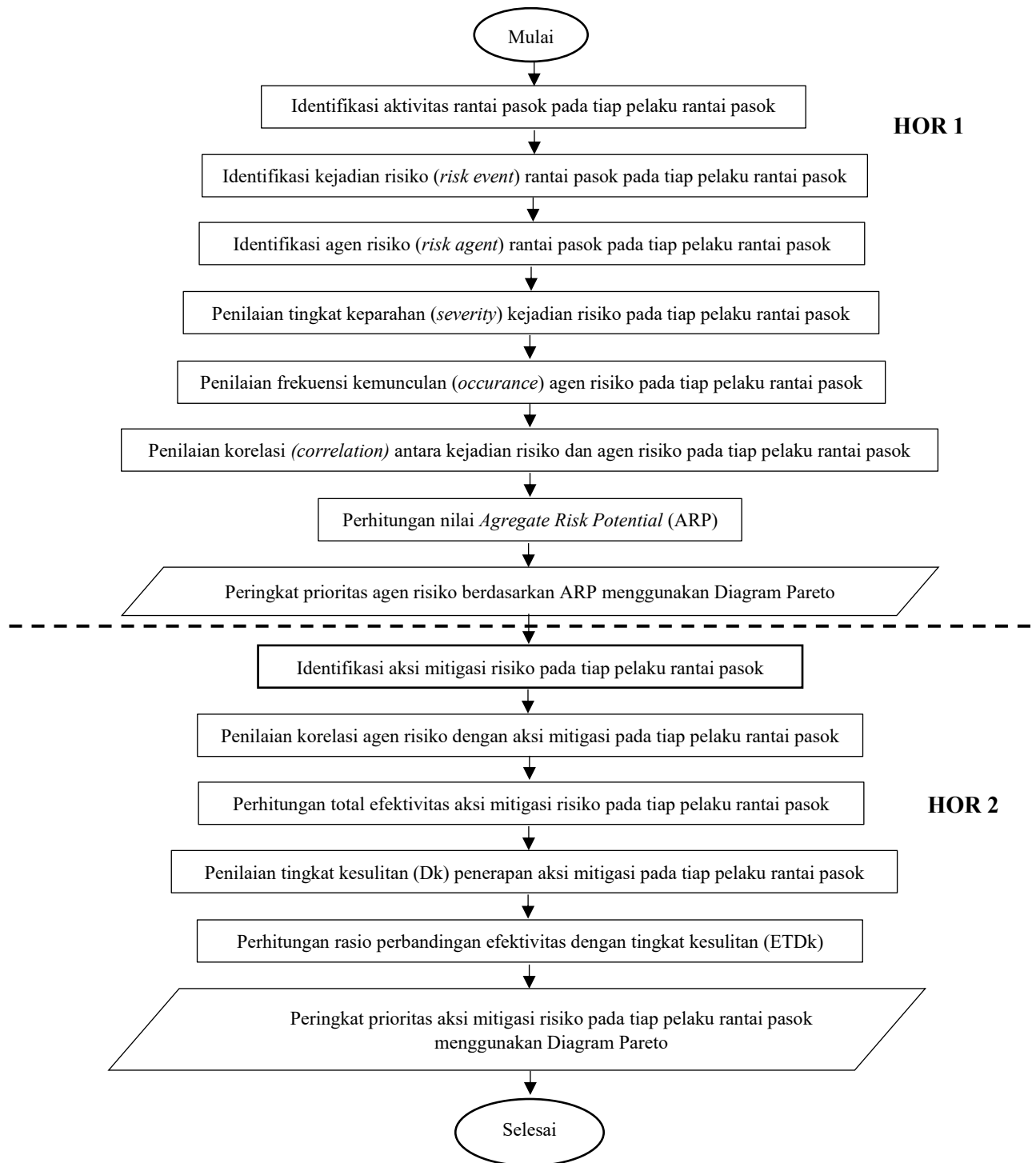
Gambar 8. Diagram pareto HOR fase 2
Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.

Mitigasi prioritas diurutkan berdasarkan nilai ETD_k terbesar hingga terkecil yang menunjukkan mitigasi tersebut perlu dilakukan segera dalam menghadapi risiko rantai pasok. HOR fase 2 disajikan Tabel 26 dan tahapan analisis HOR disajikan pada Gambar 9.

Tabel 26. *House of risk* (HOR) fase 2

<i>To be treated risk agent (A_i)</i>	<i>Preventive action (PA_k)</i>						<i>Aggregate Risk Priority (ARP)</i>
	PA ₁	PA ₂	PA ₃	PA ₄	PA ₅	PAN	ARP ₁ ARP ₂ ARP ₃
A ₁							
A ₂							
A ₃							
<i>An</i>							
<i>Total Effectiveness of Action k (TE_k)</i>	TE ₁	TE ₂	TE ₃	TE ₄	TE ₅		
<i>Degree of difficulty performing Action (D_k)</i>	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅		
<i>Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)</i>	ETD ₁	ETD ₂	ETD ₃	ETD ₄	ETD ₅		
<i>Rank of Priority</i>	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅		

Sumber: Pujawan dan Geraldine, 2009.



Gambar 9. Diagram alir tahapan analisis manajemen risiko metode HOR tiap pelaku rantai pasok

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Gambaran Umum Kota Bandar Lampung

1. Letak Geografis dan Topografi

Kota Bandar Lampung adalah ibukota Provinsi Lampung yang tertera dalam Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1983 mengenai perubahan nama kota madya daerah tingkat II Tanjung Karang Teluk Betung menjadi kota madya daerah tingkat II Bandar Lampung. Oleh karena itu, kota ini menjadi pusat kegiatan pemerintahan, sosial, politik, pendidikan dan kebudayaan serta pusat perekonomian. Kota Bandar Lampung terletak di wilayah strategis karena merupakan daerah transit kegiatan perekonomian antara Pulau Sumatera dan Pulau Jawa, sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan dan pengembangan kota sebagai pusat perdagangan, industri dan pariwisata.

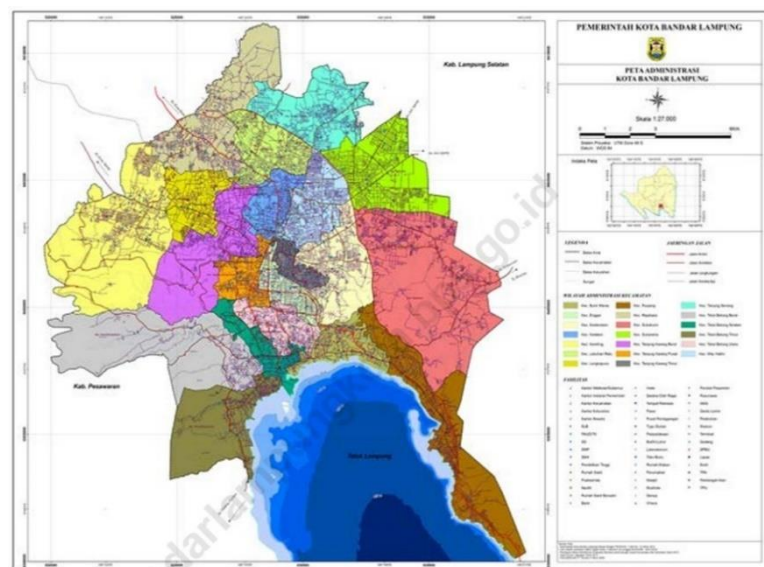
Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah 197,22 km² yang terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan. Secara geografis, kota ini terletak pada 5°20' sampai 5°30' Lintang Selatan dan 105°28' sampai 105°37' Bujur Timur. Batas-batas wilayah Kota Bandar Lampung adalah sebagai berikut: (Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, 2024)

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.
- b. Sebelah Selatan : Teluk Lampung Selatan.
- c. Sebelah Timur : Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.
- d. Sebelah Barat : Kecamatan Gedong Tataan dan Padang Cermin Pesawaran.

Kota Bandar Lampung memiliki topografi sangat beragam, hal ini karena luas wilayah tersebut terletak pada ketinggian 0 sampai 700 meter diatas

permukaan laut dengan topografi perbukitan hingga pegunungan yang membentang dari barat ke timur. Letak dan batas wilayah Kota Bandar Lampung disajikan pada Gambar 10. Secara umum, topografi Kota Bandar Lampung antara lain: (Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, 2024)

- a. Daerah pantai yaitu sekitar Teluk Betung bagian selatan dan Panjang.
- b. Daerah perbukitan yaitu sekitar Teluk Betung bagian utara.
- c. Daerah dataran tinggi serta sedikit bergelombang terdapat di sekitar Tanjung Karang bagian barat yang dipengaruhi oleh Gunung Balau serta perbukitan Batu Serampok dibagian timur selatan.
- d. Teluk Lampung dan pulau-pulau kecil bagian selatan.



Gambar 10. Letak dan batas wilayah Kota Bandar Lampung
Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, 2024.

2. Kondisi Demografis

Jumlah penduduk Kota Bandar Lampung tahun 2023 mencapai 1.100.109 jiwa dan kepadatan penduduk 5.986 jiwa/km². Sebagian besar penduduk didominasi laki-laki yaitu 556.781 jiwa, sedangkan perempuan 543.328 jiwa. Penduduk kota ini sebagian besar berada pada kelompok usia produktif, yaitu usia 15 sampai 65 tahun. Jumlah penduduk di Kota Bandar Lampung berdasarkan kecamatan dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Jumlah penduduk (jiwa) di Kota Bandar Lampung berdasarkan kecamatan tahun 2023

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)
1.	Teluk Betung Barat	38.527	3,50
2.	Teluk Betung Timur	49.926	4,54
3.	Teluk Betung Selatan	39.359	3,58
4.	Bumi Waras	58.169	5,29
5.	Panjnag	74.858	6,80
6.	Tanjung Karang Timur	38.542	3,50
7.	Kedamaian	53.457	4,86
8.	Teluk Betung Utara	50.587	4,60
9.	Tanjung Karang Pusat	50.326	4,57
10.	Enggal	25.752	2,34
11.	Tanjung Karang Barat	63.194	5,74
12.	Kemiling	86.300	7,84
13.	Langkapura	43.372	3,94
14.	Kedaton	52.388	4,76
15.	Rajabasa	55.958	5,09
16.	Tanjung Senang	62.402	5,67
17.	Labuhan Ratu	48.208	4,38
18.	Sukarame	67.138	6,10
19.	Sukabumi	73.178	6,65
20.	Way Halim	68.468	6,22
Bandar Lampung		1.100.109	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung, 2024.

Penduduk terbanyak berada di Kecamatan Kemiling sebesar 86.300 jiwa dengan persentase sebesar 7,84 persen. Kecamatan Enggal memiliki jumlah penduduk terendah dibandingkan dengan kecamatan lainnya sebesar 25.752 jiwa dengan persentase 2,34 persen.

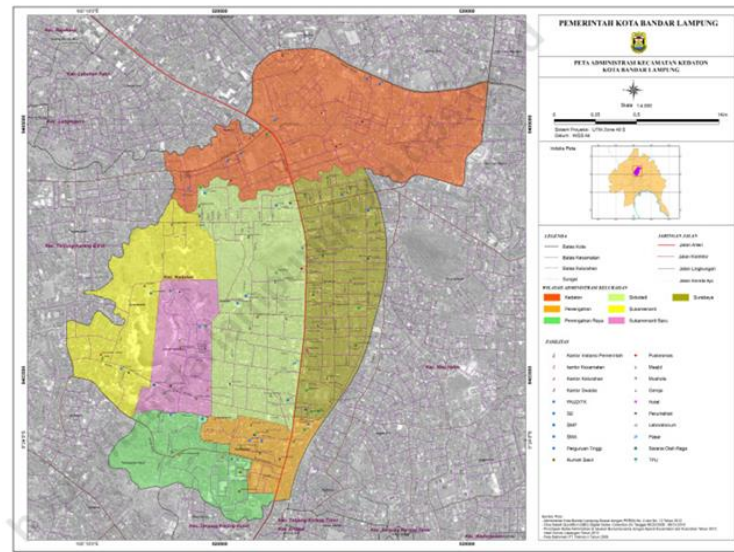
B. Gambaran Umum Kecamatan Rajabasa

1. Letak Geografis

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 04 Tahun 2012, tentang Penataan dan Pembentukan Kelurahan dan Kecamatan, letak geografis dan wilayah administratif Kecamatan Rajabasa dengan batas-batas sebagai berikut (Badan Pusat Statistika Kota Bandar Lampung, 2024):

- Sebelah Utara : Kecamatan Tanjung Senang dan Labuhan Ratu.
- Sebelah Selatan : Kecamatan Langkapura.
- Sebelah Timur : Kecamatan Labuhan Ratu.
- Sebelah Barat : Kabupaten Lampung Selatan.

Letak dan batas wilayah Kecamatan Rajabasa dapat dilihat pada Gambar 11.

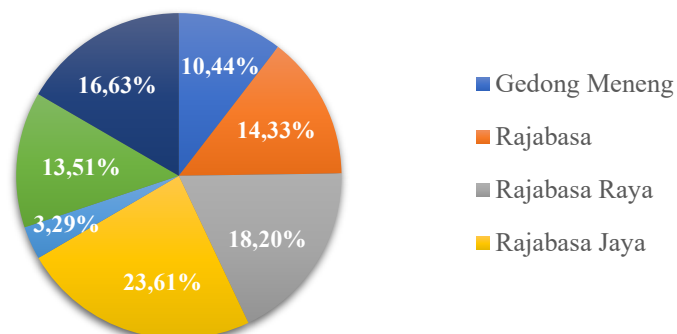


Gambar 11. Letak dan batas wilayah Kecamatan Rajabasa
Sumber: Badan Pusat Statistika Kota Bandar Lampung, 2024.

Luas wilayah Kecamatan Rajabasa adalah 12,88 km², yang terdiri dari 7 kelurahan, 14 lingkungan (LK) dan 111 rukun tetangga (RT). Pusat pemerintahan Kecamatan Rajabasa berada di Jl. Indra Bangsawan No.22, Rajabasa, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, 35141.

2. Kondisi Demografis

Kepadatan penduduk Kecamatan Rajabasa tahun 2023 sebesar 4.346 jiwa/km², dengan jumlah penduduk 55.958 jiwa yang terdiri dari laki-laki 28.379 jiwa dan perempuan 27.579 jiwa. Persentase penduduk Kecamatan Rajabasa berdasarkan kelurahan tahun 2023 disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Persentase jumlah penduduk Kecamatan Rajabasa berdasarkan kelurahan tahun 2023

Sumber: Badan Pusat Statistika Kota Bandar Lampung, 2024.

Penduduk terbanyak berada di Kelurahan Rajabasa Jaya sebesar 13.209 jiwa dengan persentase 23,61 persen. Kelurahan Gedong Meneng Baru memiliki jumlah penduduk terendah sebesar 1.843 jiwa dan persentase 3,29 persen.

C. Gambaran Umum Usaha Sayuran Hidroponik

1. Sejarah P4S Jaya Anggara Farm

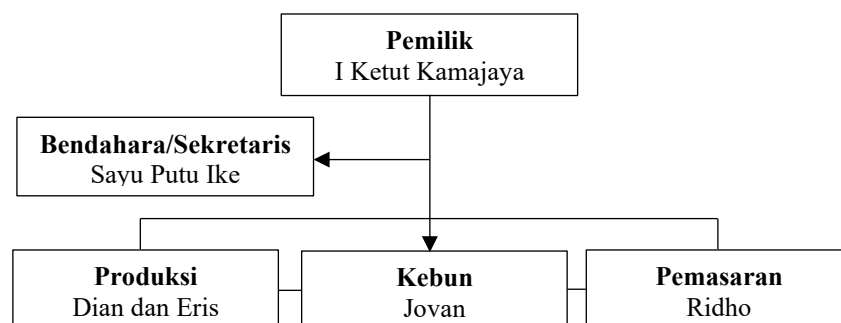
P4S Jaya Anggara Farm adalah usaha budidaya sayuran organik dengan sistem hidroponik yang berlokasi di Jl. Abdul Kadir III, Gg. Pinang, Rajabasa, Bandar Lampung. P4S Jaya Anggara Farm didirikan oleh I Ketut Kamajaya dan Sayu Ike Anggraini pada tahun 2014. Latar belakang dari usaha ini adalah hobi dan ketertarikan pemilik terhadap hidroponik yang kemudian melihat adanya peluang usaha sayuran hidroponik, di mana terpenuhinya permintaan sayuran sehat dan bebas pestisida di Kota Bandar Lampung. Merek dagang dari usaha ini adalah “Sahabat Hidroponik” dengan harapan masyarakat dapat mudah mengingat merek dagangnya.

Budidaya awal P4S Jaya Anggara Farm dimulai dengan kapasitas 20 lubang tanam hingga berkembang menjadi 30.000 lubang tanam yang diisi berbagai jenis sayuran. Sayuran yang dibudidayakan usaha ini seperti selada, pakcoy, sawi, caisim, kailan, *pepper mint* dan sebagainya. Selain memproduksi sayuran, usaha ini juga menjual alat dan bahan hidroponik seperti *netpot*, *rockwool*, benih sayuran, nutrisi *AB mix* hingga menyediakan jasa pembuatan instalasi hidroponik. Sistem hidroponik yang digunakan usaha ini adalah NFT (*Nutrient film Technique*). Konsep dasar sistem ini adalah budidaya dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi hidroponik yang dangkal dan tersirkulasi terus menerus dengan pompa.

2. Struktur Organisasi P4S Jaya Anggara Farm

P4S Jaya Anggara Farm dipimpin oleh I Ketut Kamajaya selaku pemilik usaha. Struktur organisasi usaha ini bertujuan mengkoordinasi pembagian kerja yang sesuai dengan kemampuan. Adanya struktur organisasi

diharapkan mampu mencapai visi dan misi dengan lebih baik. Struktur organisasi P4S Jaya Anggara Farm dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Struktur organisasi P4S Jaya Anggara Farm
Sumber: P4S Jaya Anggara Farm, 2024.

Struktur organisasi P4S Jaya Anggara Farm termasuk struktur organisasi garis karena usaha ini termasuk dalam skala kecil dan pelaksanaannya diperintahkan langsung oleh pimpinan. Setiap jabatan memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mencapai tujuan, yaitu antara lain:

a. Pemilik

Pemilik usaha sayuran hidroponik P4S Jaya Anggara Farm yaitu I Ketut Kamajaya memiliki tugas dan tanggung jawab antara lain:

- 1) Memimpin usaha dengan membuat kebijakan-kebijakan terbaru dan sebagai pihak pengambil keputusan akhir.
- 2) Mengawasi pekerjaan tenaga kerja.
- 3) Menetapkan strategi-strategi untuk keberlangsungan usaha.
- 4) Mengkoordinasikan dan mengawasi semua kegiatan mulai dari bagian produksi, kebun, pemasaran, administrasi maupun keuangan.
- 5) Mengangkat dan memberhentikan tenaga kerja.
- 6) Aktif memperluas jaringan usaha baik dengan pihak swasta, pemerintahan, universitas dan sebagainya.

b. Bendahara/Sekretaris

Bendahara sekaligus sekretaris pada P4S Jaya Anggara Farm dipimpin oleh Sayu Putu Ike yang mempunyai tugas dan tanggung jawab yaitu:

- 1) Mengatur keuangan usaha.
- 2) Menyusun laporan keuangan harian, mingguan, bulanan dan tahunan.

- 3) Membuat, mencetak tagihan dan surat tagihan untuk memastikan tagihan terkirim kepada pelanggan dengan benar dan tepat waktu.
- 4) Memberikan upah kepada tenaga kerja.
- 5) Tanggung jawab atas pengeluaran dan pemasukkan usaha hidroponik.
- 6) Mencatat agenda pemilik apabila terlibat dalam suatu kegiatan.

c. Produksi

Bagian produksi pada P4S Jaya Anggara Farm dilakukan oleh Dian dan Eris yang memiliki tugas dan tanggung jawab yaitu:

- 1) Melakukan pengelolaan mengenai pola tanam.
- 2) Mengatur produksi harian.
- 3) Melakukan perawatan pada tanaman sayuran hidroponik.
- 4) Melakukan pemeriksaan berkala pada ketersediaan sarana produksi.
- 5) Melakukan inovasi dalam pekerjaan produksi dan memberikan masukan kepada pemilik.
- 6) Mengawasi kondisi mesin dan peralatan budidaya.
- 7) Bertanggung jawab mengenai hasil panen dan pasca panen.

d. Kebun

Bagian kebun pada P4S Jaya Anggara Farm dilakukan oleh Jovan dengan tugas dan tanggung jawab antara lain:

- 1) Melakukan penyemaian benih seluruh jenis sayuran hidroponik.
- 2) Melakukan penanaman bibit telah siap dipindahkan ke media tanam.
- 3) Melakukan pemanenan dan pasca panen (sortasi dan pengemasan).
- 4) Melaporkan kepada bagian produksi dan pemilik mengenai hasil sayuran yang telah di panen.
- 5) Bertanggung jawab kepada kebersihan dan perawatan kebun.

e. Pemasaran

Bagian pemasaran pada P4S Jaya Anggara Farm dilakukan oleh Ridho dengan tugas dan tanggung jawab antara lain:

- 1) Memperkenalkan sayuran hidroponik kepada masyarakat melalui promosi di media elektronik.
- 2) Menjual produk secara langsung kepada konsumen di tempat dan mengawasi pengiriman atau distribusi sayuran oleh retail.

- 3) Menjaga hubungan baik dengan konsumen, retail dan pasar,
- 4) Bertanggung jawab terhadap pembagian rute pendistribusian sayuran.

3. Sarana dan Prasarana P4S Jaya Anggara Farm

P4S Jaya Anggara Farm membutuhkan sarana dan prasarana yang sesuai dengan budidaya hingga pemasaran. Ketersediaan sarana dan prasarana akan membantu usaha dalam menjaga kualitas produk, meningkatkan efisiensi usaha dan memenuhi standar keamanan operasional usaha. Sarana dan prasarana pada P4S Jaya Anggara Farm, yaitu :

a. Fasilitas Bangunan

Fasilitas bangunan pada usaha ini berupa *greenhouse* yang meliputi ruang kerja administrasi, ruang penyimpanan sarana dan prasarana produksi, ruang budidaya, ruang pengemasan, tempat istirahat dan toilet. *Greenhouse* P4S Jaya Anggara Farm dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. *Greenhouse* P4S Jaya Anggara Farm

b. Fasilitas Budidaya

Fasilitas budidaya digunakan untuk menunjang budidaya mulai dari penyemaian benih, pemindahan bibit, penanaman, perawatan hingga penyimpanan sementara sayuran. Fasilitas yang dimiliki terdiri dari alat kerja seperti meja, kursi dan alat tulis, serta alat budidaya seperti pipa paralon, pH meter, mesin air, pisau, plastik, keranjang, *cool storage* dan timbangan.

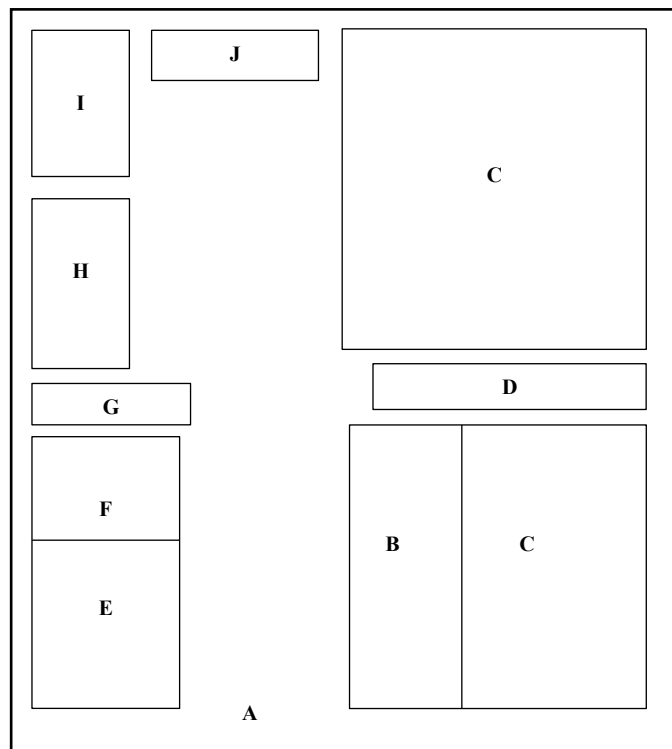
c. Fasilitas Penunjang

Fasilitas penunjang yang dimiliki usaha ini yaitu sumber listrik yang berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN).

4. Tata Letak Usaha

Luas lahan usaha ini adalah 0,6 ha, yang terdiri dari bangunan untuk budidaya hingga gudang penyimpanan sarana dan prasarana produksi.

Layout atau tata letak P4S Jaya Anggara Farm disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. *Layout* atau tata letak P4S Jaya Anggara Farm
Sumber: P4S Jaya Anggara Farm, 2024.

Keterangan:

- A : Pintu Masuk
- B : Lokasi penyemaian benih
- C : Lokasi budidaya sayuran hidroponik
- D : Lokasi mesin air, toren dan sistem pengairan air
- E : Lokasi penyortiran sayuran
- F : Lokasi pengemasan dan gudang (*cool storage*) produk
- G : Lokasi penyimpanan prasarana (kursi, meja)
- H : Ruang kerja administrasi pemilik, sekretaris dan bendahara
- I : Lokasi istirahat pekerja
- J : Gudang penyimpanan sarana budidaya (nutrisi, *rockwool*, *netpot*)

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kondisi rantai pasok produk sayuran hidroponik selada dan pakcoy berdasarkan kerangka *Food Supply Chain Network* (FSCN) telah menerapkan seluruh proses manajemen rantai pasok.
2. Pengukuran kinerja rantai pasok produk sayuran hidroponik selada dan pakcoy pada mitra produsen, produsen (P4S Jaya Anggara Farm) dan retail menggunakan metode *Supply Chain Operation References* (SCOR) rata-rata sudah termasuk pada kategori *superior* (sangat baik).
3. Analisis risiko pada sayuran selada menunjukkan tindakan mitigasi prioritas pada mitra produsen adalah menyimpan sejumlah kecil stok cadangan (*buffer stock*), sedangkan pada mitra produsen untuk sayuran pakcoy adalah menambah jumlah tenaga kerja. Tindakan mitigasi prioritas pada produsen untuk sayuran selada dan pakcoy adalah meningkatkan branding dan pemasaran *online* maupun *offline*. Sementara itu, tindakan mitigasi prioritas pada retail baik untuk selada dan pakcoy adalah memberikan pelatihan kepada staf mengenai pentingnya menjaga kerapihan display setelah transaksi atau interaksi dengan konsumen.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi P4S Jaya Anggara Farm diharapkan dapat mempertimbangkan dan melaksanakan usulan tindakan mitigasi berupa menyimpan sejumlah kecil stok cadangan (*buffer stock*), menambah jumlah tenaga kerja dan meningkatkan branding dan pemasaran *online* maupun *offline*.
2. Bagi pemerintah hendaknya lebih mendukung pengembangan usaha budidaya khususnya sayuran hidroponik mengingat bahwa usaha ini menjadi salah satu penunjang perekonomian di Kota Bandar Lampung seperti mengadakan pembinaan dan melibatkan produsen sayuran hidroponik dalam pameran yang memperkenalkan budaya hidup sehat kepada masyarakat luas.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menganalisis lebih lanjut mengenai pemasaran yang dilakukan oleh P4S Jaya Anggara Farm baik secara konvensional maupun *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, F.A., Marimin dan Mulyati, H. 2020. Analisis Risiko Rantai Pasok Pestisida pada PT Agricon. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 151–167.
- Al-Ayed, S.I. dan Al-Tir, A.A. 2023. *The Effect of Supply Chain Risk Management on Supply Chain Resilience: The Intervening Part of Internet-of-Things*. *Uncertain Supply Chain Management*, 11, 179–186.
- Al-Kurdi, B., Alzoubi, H.M., Alshurideh, M.T., Alquqa, E.K. dan Hamadneh, S. 2023. *Impact of Supply Chain 4.0 and Supply Chain Risk on Organizational Performance: an Empirical Evidence from The UAE Food Manufacturing Industry*. *Uncertain Supply Chain Management*, 11, 111–118.
- Alviani, P. 2015. *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Bibit Publisher. Jakarta.
- Amilia, W., Ulfa, E.J., Suryaningrat, I.B. dan Suryadharma, B. 2022. Analisis Risiko Kehilangan Pasca Panen pada Rantai Pasok Wortel dengan Metode *House of Risk* (Studi Kasus di Kabupaten Magetan). *Jurnal Hasil Penelitian Universitas Jember*, 1(1), 59–72.
- Anatan, L. dan Ellitan. L. 2008. *Supply Chain Management Teori dan Aplikasi*. Alfabeta. Bandung.
- Apriyani, D., Nurmalina, R. dan Burhanuddin. 2018. Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik dengan Pendekatan *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 8(2), 312–335.
- Asrory, F.F., Datuan, S.S., Wisnugroho, A.D.H. dan Yahya, R. 2024. Analisis Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan *House of Risk* (HOR) pada Rumah Produksi Beras Siung Mas PT Berau Coal. *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 50–60.
- Ayesha, I., Sidiq, D.F. dan Rosdiantin, R. 2023. Mitigasi Risiko Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Risk* (HOR) pada Produksi Tomat Beef dengan Hidroponik Sistem Irigasi Tetes. *Journal of Sciencetech Research and Development*, 5(2), 530–542.

- Badan Pusat Statistik. 2023. *Distribusi PDB Menurut Lapangan Usaha Seri 2010 Atas Dasar Harga Berlaku (Persen), 2023*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistika Kota Bandar Lampung. 2024. *Kecamatan Rajabasa Dalam Angka 2024*. Badan Pusat Statistika Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. 2024. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2024*. Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2023. *Produk Domestik Regional Bruto Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah), 2022-2023*. Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Bolstorff, P. dan Rosenbaum, R. 2011. *Supply Chain Excellence A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. Prentice Hall. New York.
- Budiarti, L., Doeranto, P. dan Mustaniroh, S.A. 2023. *Supply Chain Risk Mitigation Apple Chips Production Process of Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy FMEA) and Fuzzy Analytical Network Process (Fuzzy ANP)*. *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering*, 101–112.
- Budiono, R. dan Syaicu, A. 2016. Manajemen Rantai Pasok Jagung Asalan pada CV Amin di Lampung Tengah. *Spektrum Industri*, 2(14), 109–230.
- Cahya, M. dan Wulandari, E. 2019. Risiko Rantai Pasok Paprika Pada Anggota Kelompok Tani Dewa Family, Kabupaten Bandung Barat. *MIMBAR AGRIBISNIS Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 252–275.
- Cahyanda, R.Q., Agustin, H. dan Fauzi, A.R. 2022. Pengaruh Metode Penanaman Hidroponik dan Konvensional terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Romaine dan Pakcoy. *Jurnal Bioindustri*, 4(2), 2654–5403.
- Chopra, S. dan Meindl, P. 2016. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation Edisi 6*. Pearson Education. New York
- Deviyanti, I.G.A.S., Kunhadi, D. dan Prabowo, R. 2022. Pengelolaan Risiko dalam Aliran Pasokan Bahan Baku di PT Kamas Fiberglass dengan Pendekatan *Supply Chain Risk Management (SCRM)*. *Journal of Research and Technology*, 8(2), 267–277.

- Dharma, S. 2005. *Manajemen Kinerja: Falsafah, Teori dan Penerapannya*. Pustaka Pelajar. Jakarta.
- Diaz-Curbelo, A., Andrade, R.A.E. dan Municio, A.M.G. 2020. *The Role of Fuzzy Logic to Dealing with Epistemic Uncertainty in Supply Chain Risk Assessment: Review Standpoints*. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(8), 2769–2791.
- Dinas Pertanian Kota Bandar Lampung. 2021. *Pelaku Usaha Sayuran Hidroponik*. Bandar Lampung.
- Edi, S. dan Bobihoe, J. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jambi.
- Fauzi, I., Aprilia, A. dan Dewi, H.E. 2021. *Supply Chain Performance of Organic Vegetables (Evidence on SMES In Malang City)*. *AGRISOCIONOMICS: Jurnal Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, 5(1), 153–167.
- Guritno, A. dan Harsasi, D. 2014. *Manajemen Rantai Pasokan, In: Pengantar Manajemen Rantai Pasok (SCM)*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Guritno A.D., Fujianti R. dan Kusumasari D. 2015. *Assessment of the Supply Chain Factors and Classification of Inventory Management in Suppliers' Level of Fresh Vegetables*. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 3, 51–55.
- Hafidz, R. dan Syamsiyah, N. 2024. Identifikasi Risiko Rantai Pasok Selada Baby Romaine di PT ABC. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(1), 331–335.
- Hamdani, M.I.S. dan Ernawati, D. 2023. Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PG. Wringin Anom Situbondo. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 4(1), 49–60.
- Haryandi, Mayasari, L.P., dan Dzulfikri, M.A. 2020. Analisis Manajemen Rantai Pasok Pemasok Lokal di PT Prasmanindo Boga Utama Site Batu Hijau, PT Amman Mineral Nusa Tenggara, Sumbawa Barat, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Industri Dan Teknologi Samawa*, 1(1), 1–8.
- Hasibuan, M. 2017. *Manajemen Sumber Daya Manusia: Edisi Revisi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hayuningtyas, M., Marimin, dan Yuliasih, I. 2019. Peningkatan Kinerja, Mitigasi Risiko dan Analisis Kelembagaan pada Rantai Pasok Cabai Merah di Kabupaten Garut. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(1), 22–35.

- Heizer, J. dan Render, B. 2015. *Manajemen Operasi, Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi 11 Terjemahan..* Salemba Empat. Jakarta.
- Herwibowo, K. dan Budiana. 2015. *Hidroponik Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hidayat, A., Andayani, J. dan Sulaksana. 2017. Analisis Rantai Pasok Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 5(1), 39–42.
- Hoffman, H., Busse. C., Bode. C. dan Henke, M. 2014. *Sustainability-Related Supply Chain Risks: Conceptualization and Management. Business Strategy and The Environment*, 23(3), 160–172.
- Karmaker, C.L., Al-Aziz, R., Palit, T. dan Bari, A.B.M.M. 2023. *Analyzing Supply Chain Risk Factors in the Small and Medium Enterprises under Fuzzy Environment: Implications Towards Sustainability for Emerging Economies. Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 2, 1–13.
- Kebun Pintar. 2022. 6 Tahapan Budidaya Hidroponik Sayur dan Buah. <https://Kebunpintar.Id/Blog/6-Tahapan-Budidaya-Hidroponik-Sayur-Dan-Buah/>.
- Kinding, D.P., Priyatna, W.B. dan Baga, L M. 2019. Rantai Pasok Sayuran pada Pondok Pesantren Al Ittifaq. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 7(2), 113–128.
- Krisnamurthi, B. 2020. *Seri Memahami Agribisnis: Pengertian Agribisnis*. Puspa Swara. Depok.
- Kumar, M. dan Yadav, E. 2023. *Pendekatan Modern dalam Ekonomi Pertanian: Agribisnis dan Manajemen Rantai Pasokan*. Elite Publishing House. New Delhi.
- Lambert, D.M. dan Stock, J.R. 2001. *Strategic Logistic Management*. McGraw-Hill Companies. New York.
- Lingga, P. 2011. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Cetakan XXXII*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marimin, dan Muzakki, M.I. 2021. Peningkatan Kinerja dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Nanas Di PT Great Giant Pineapple. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(2), 153–163.
- Megawati, R. 2016. *Efisiensi Jaringan Daging Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Miftah, H., Yusdiarti, A., dan Rivanda, D.R. 2019. Kinerja Rantai Pasok Produk Sayuran di Kota Bogor. *MIMBAR AGRIBISNIS Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(1), 23–32.
- Naafila, L.Y., Isaskar, R., Dewi, H.E. dan Assawwa, L.Y. 2023. *Identification and Mitigation of Pameling Avocado Supply Chain Risk Using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Method*. *HABITAT*, 34(3), 336–352.
- Nadhira, A.H.K., Oktiarso, T. dan Harsoyo, T.D. 2019. Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Sayuran Menggunakan Metode *Supply Chain Operation Reference* dan Model *House Of Risk*. *KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 2(2), 101–117.
- Najah, Ridwan, A.Y. dan Santosa, B. 2019. *Design of System Analysis and Mitigation of Supply Chain Risk with Fuzzy FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Method and AHP (Analytical Hierarchy Process) in the Broccoly Industry in Lembang*. *International Conference on Rural Development and Entrepreneurship*, 5(1), 1230–1242.
- Nguyen, D.N., Nguyen, T.T.H., Nguyen, T.T., Nguyen, X.H., Do, T.K.T. dan Ngo, H.N. 2022. *The Effect of Supply Chain Finance on Supply Chain Risk, Supply Chain Risk Resilience, and Performance of Vietnam SMEs in Global Supply Chain*. *Uncertain Supply Chain Management*, 10, 225–238.
- Noviana, A.S., Setiadi, A. dan Budirahardjo, K. 2022. Analisis Kinerja Rantai Pasok (*Supply Chain*) Kopi Robusta di Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(2), 1014–1026.
- Nurmalasari, S.S., Fajarningsih, R.U. dan Barokah, U. 2022. Analisis Kinerja Rantai Pasok (*Supply Chain*) Sayuran Daun PT Lion Super Indo, Llc (Super Indo) Bekasi. *AGRISTA*, 10(1), 107–115.
- Pamujiningtyas, B. K., & Susila, A. D. (2015). *Pengaruh Aplikasi Naungan dan Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (Lactuca sativa Var. Minetto) dalam Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST)*. Skripsi.
- Pamungkassari, A. R., Marimin, & Yuliasih, I. (2018). Analisis Kinerja, Nilai Tambah dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Bawang Merah. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(1), 61–74.
- Paramita, Y.S., Hasyim, A.L. dan Affandi, M.I. 2019. Analisis Rantai Pasok Tomat di Kecamatan Sukau Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis (JIIA)*, 7(4), 499–506.

- Pracaya. 2007. *Bertanam Sayur Organik di Kebun, Pot dan Polybag*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pujawan, I.N. dan Geraldine, L.H. 2009. *House of Risk: a Model for Proactive Supply Chain Risk Management*. *Business Process Management Journal*. 15(6), 953–967.
- Putra, H. 2017. *Analysis of Supply Chain Performance and Traceability System Speciality Vegetables in Okigaru Farm*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 2(1), 18–36.
- Putri, A. 2022. Strategi Mitigasi Risiko dalam Rantai Pasok Produksi Sayuran Organik dari Aspek Ekonomi Berbasis Pendekatan HOR. *Agroindustrial Technology Journal*. 6(2), 79–88.
- Rahardjo, S. dan Gudnanto. 2011. *Pemahaman Individu Teknik Non Tes*. Nora Media Enterprise. Kudus.
- Riwanti, W. 2011. Manajemen Rantai Pasok Brokoli (Studi Kasus Agro Lestari di Cibogo, Kabupaten Bogor). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 5(2), 34–47.
- Said, A.I. 2006. *Produktivitas dan Efisiensi dengan Manajemen Rantai Pasok*. Penerbit PPM.
- Sankar, N.R. dan Prabhu, B.S. 2001. *Modified Approach for Prioritization of Failures in a System Failure Mode And Effects Analysis*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18, 324–336.
- Sari, I.R.M., Winandi, R T.N. dan Tinaprilla, N. 2017. Kinerja Rantai Pasok Sayuran dan Penerapan *Contract Farming Models*. *MIX: Jurnal Ilmiah Manajemen*, VII (3), 498–517.
- Sari, R.Y., Hasyim, A.I. dan Widjaya, S. 2018. Rantai Pasok dan Nilai Tambah Keripik Nangka pada Agroindustri Keripik Panda Alami di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(3), 257–262.
- Setiawan. 2017. *Sayuran Dataran Tinggi: Budidaya dan Pengaturan Panen*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Singh U.S. dan Mishra U.S. 2013. *Vegetable Supply Chain: A Conceptual Study*. *Food Science and Quality Management*. 15(1).
- Supply Chain Council*. (2017). *Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) Version 12.0*. Supply Chain Council Inc.

- Suprayogi, S. dan Suprihati. 2021. Pengaruh Kemiringan Talang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(1), 96–103.
- Susilawati. 2019. *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Universitas Sriwijaya Press. Palembang.
- Sutawijaya, A.H. dan Marlapa, E. 2016. *Supply Chain Management: Analisis dan Penerapan Menggunakan Reference (SCOR) di PT Indoturbine*. *Jurnal Ilmiah Manajemen*. 6(1), 121–138.
- Suyono, B. dan Hermawan, H. 2013. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Pada Industri Kerajinan Kulit di Kabupaten Magetan. *Ekomaks*, 2(9), 1–15.
- Ulfah, M. 2024. Mitigasi Risiko Rantai Pasok Sayur Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Systems Engineering and Management*. 3(2), 85–91.
- Ulfah M., Maarif M.S., Sukardi, dan Raharja S. 2016. Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan *House of Risk*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(1), 87–103.
- Vorst, V.D. (2006). *Performance Measurement in Agri-Food Supply Chain Networks. Netherlands (NLD): Logistics and Operations Research Group*. Wageningen University. Netherland.
- Widyaningsih, A. V. Masahid, H. dan Prabowati, D.D. 2019. Analisis Nilai Tambah Komoditas Kelapa Menjadi Produk Olahan Wingko (Studi Kasus di Dusun Sawo, Kelurahan Babat, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur Tahun 2019. *Oryza-Jurnal Agribisnis Dan Pertanian Berkelanjutan*, 4(2), 1–10.
- Yolandika, C., Nurmalina, R. dan Suharno. 2016. Rantai Pasok Brokoli di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat dengan Pendekatan *Food Supply Chain Networks*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(3), 155–162.