



Identifikasi Risiko Produksi Melon Hidroponik di Kabupaten Lima Puluh Kota (Studi Kasus di PT Ladang Paloma)

Identification of Production Risk in Hydroponic Melon Farming in Lima Puluh Kota Regency (A Case Study at PT. Ladang Paloma)

Nova Oktarina ¹, Rahmat Syahni Zakaria ^{*,1}, Cindy Paloma ¹

¹ Program Studi Agribisnis, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: novaoktarina@gmail.com, rahmatsyahni@agr.unand.ac.id ^{*}, cindy@agr.unand.ac.id

Abstrak. Melon hidroponik merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan. PT Ladang Paloma adalah pelopor budidaya melon hidroponik premium di Sumatera Barat. Namun, proses produksi komoditas ini menghadapi berbagai risiko yang dapat menyebabkan target panen tidak tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber risiko pada proses produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Analisis data menggunakan diagram fishbone. Hasil penelitian mengidentifikasi sebanyak 26 sumber risiko dalam seluruh tahapan proses produksi diantaranya persiapan awal, penyemaian, penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen.

Kata kunci: Hidroponik, risiko, produksi, fishbone, manajemen, melon.

Abstract. Hydroponic melon is a horticultural commodity with high economic value and significant potential for development. PT Ladang Paloma is a pioneer in premium hydroponic melon cultivation in West Sumatra. However, the production process of this commodity faces various risks that may cause the harvest targets not to be achieved. This study aims to identify sources of risk in the hydroponic melon production process at PT Ladang Paloma. The research uses a qualitative descriptive method with a case study approach. Data were analyzed using a fishbone diagram. The results identified a total of 26 sources of risk across all stages of the production process, including initial preparation, seeding, planting, maintenance, harvesting, and post-harvest.

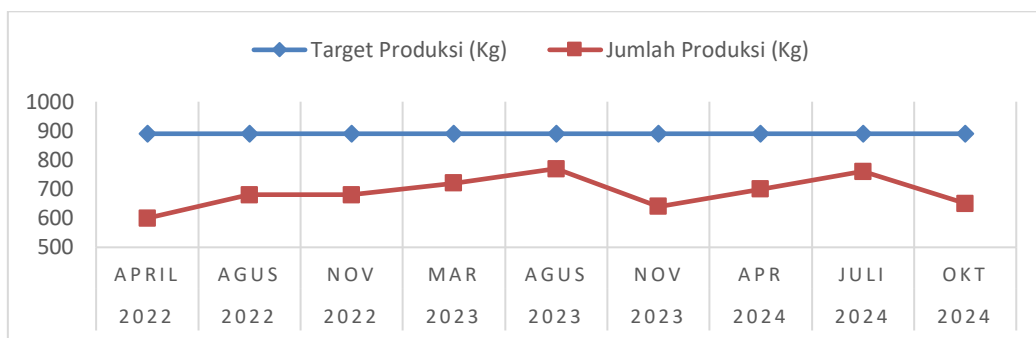
Keywords: Hydroponics, risk, production, fishbone diagram, management, melon.

1. Pendahuluan

Teknologi hidroponik memungkinkan bercocok tanam dengan menggunakan media tanam selain tanah, melainkan menggunakan larutan nutrisi yang disuplai melalui air. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah otomasi *greenhouse* dan *hydroponic*, yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan produksi tanaman serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya ([Hutasoit & Kusuma, 2023](#)).

Sistem ini mendukung tanaman untuk tumbuh lebih cepat dan menghasilkan hasil yang lebih baik terhadap faktor-faktor lingkungan seperti kelembapan, suhu, dan cahaya (Roidah, 2014). Salah satu komoditas yang dikembangkan melalui sistem hidroponik adalah melon. Melon (*Curcumis melo* L.) merupakan tanaman hortikultura komersial yang penting dan dapat ditanam pada berbagai wilayah dengan iklim hangat (Kusumayanti *et al.*, 2025). Teknologi pertanian yang semakin maju dan metode budidaya yang efisien, membuat produksi melon mengalami peningkatan baik dalam jumlah maupun mutu, untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat.

Salah satu pelopor budidaya melon hidroponik premium di Sumatera Barat yaitu, PT Ladang Paloma. PT Ladang Paloma melakukan budidaya melon hidroponik sebanyak 3 kali periode masa panen dalam waktu satu tahun. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa target produksi melon yang ditetapkan oleh perusahaan adalah 890 kg tiap panennya, sedangkan produksi yang dihasilkan oleh PT Ladang Paloma selalu beragam sering kali tidak mencapai target produksi secara konsisten setiap panennya.



Gambar 1. Data produksi dan target produksi melon hidroponik PT Ladang Paloma 2022-2024
Sumber: data primer diolah

Fluktuasi yang terjadi mengindikasikan terjadinya risiko (Darmawi, 2022), pada produksi yang tidak mencapai target, maka terindikasi terjadi risiko produksi (Paloma *et al.*, 2019; Hariance *et al.*, 2023). Risiko produksi dapat terjadi karena pengaruh faktor eksternal (Dewati & Waluyati, 2019; Fariyanti *et al.*, 2007) yang sulit dikendalikan oleh manusia (petani) seperti faktor iklim (curah hujan, suhu udara, kelembapan udara, serangan hama dan penyakit dan lain sebagainya), dan juga faktor internal yang ada pada pengusaha tani (ketersediaan modal, penggunaan faktor-faktor produksi, sarana produksi, tingkat sosial ekonomi dan manajemen usahatani) (Lubis *et al.*, 2024).

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi sumber risiko pada proses produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang menitik beratkan pada risiko teknis budidaya secara parsial, kebaruan dari penelitian ini mengidentifikasi sumber risiko secara komprehensif pada seluruh proses produksi melon hidroponik, mulai dari persiapan awal hingga

pasca panen, dengan pendekatan studi kasus pada perusahaan pionir melon hidroponik premium di Sumatera Barat, serta pemanfaatan diagram fishbone untuk memetakan hubungan sebab–akibat risiko secara sistematis.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif (Sugiyono, 2018) dengan jenis studi kasus yang dilakukan di PT Ladang Paloma. Pemilihan Lokasi penelitian dilakukan secara purposive, dengan pertimbangan bahwa PT Ladang Paloma merupakan salah satu pionir dalam budidaya melon hidroponik premium di Sumatera Barat serta menjalankan sistem produksi secara berkelanjutan. Responden pada penelitian ini terdiri dari 5 informan kunci, yaitu pemilik usaha, dua orang karyawan pada bidang produksi, dan dua orang pada bidang pemasaran, dilakukan secara purposive sampling dengan kriteria inklusi: a) terlibat langsung dalam proses produksi atau pengelolaan usaha melon hidroponik, b) memiliki pengalaman kerja minimal satu tahun, c) memahami tahapan produksi serta permasalahan yang dihadapi selama proses produksi.

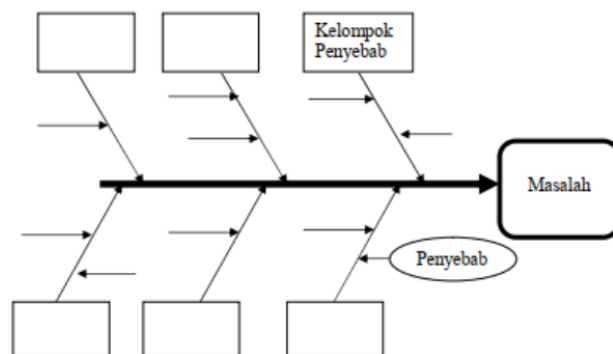
Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara semi terstruktur, kuesioner terbuka dan studi Pustaka. Observasi lapangan dilakukan selama satu bulan setelah mendapatkan izin dari pemilik untuk mengamati secara langsung seluruh tahapan proses produksi melon hidroponik, mulai dari persiapan awal hingga pascapanen. Penelitian ini telah memperoleh izin resmi dari pihak PT Ladang Paloma untuk melakukan pengumpulan data dan menyebutkan nama perusahaan dalam publikasi ilmiah. Seluruh informan telah memberikan persetujuan berpartisipasi (informed consent) sebelum wawancara dilakukan, serta dijamin kerahasiaan informasi pribadi yang disampaikan

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data periode 3 tahun atau 9 kali produksi dari Januari 2022 – Desember 2024. Data historis tersebut diperoleh melalui recall wawancara mendalam dengan pemilik dan karyawan yang terlibat langsung dalam proses produksi. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. reduksi data,
2. pengelompokan dan pengodean tematik berdasarkan tahapan proses produksi, dan
3. pemetaan sumber risiko menggunakan diagram fishbone.

Untuk meningkatkan keandalan analisis, proses pengodean tematik dilakukan oleh dua penelaah independen. Tingkat kesepakatan antar penelaah dianalisis menggunakan inter-coder agreement, dan perbedaan hasil pengodean didiskusikan hingga mencapai kesepakatan bersama. Selain itu, validasi data dilakukan melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan hasil observasi, wawancara, dan kuesioner.

Diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) digunakan sebagai alat analisis dalam proses identifikasi sumber risiko (Ilie & Ciocoiu, 2010). Diagram fishbone merupakan suatu alat visual untuk mengeksplorasi, mengidentifikasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Fishbone diagram sering juga disebut sebagai diagram sebab akibat (Aristriyana & Fauzi, 2023). Diagram ini memetakan kejadian risiko produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma, dengan kepala diagram menunjukkan masalah utama yang timbul dari risiko, sedangkan badan diagram memuat tahapan proses produksi seperti persiapan awal, penyemaian, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan pascapanen.



Gambar 2. Diagram Fishbone

Langkah-langkah dalam penyusunan diagram fishbone adalah (Gaspersz, 1997) :

1. Membuat kerangka fishbone diagram
2. Merumuskan masalah utama pada produksi melon hidroponik. Merumuskan gap antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan pada melon hidroponik dengan pihak PT Ladang Paloma
3. Mencari faktor-faktor yang berpengaruh atau berakibat pada permasalahan melon hidroponik. Langkah ini dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan pemilik usaha PT Ladang Paloma
4. Menemukan penyebab permasalahan produksi melon hidroponik untuk masing-masing kelompok penyebab masalah
5. Setelah masalah dan penyebab masalah diketahui, kemudian gambar secara detail hasil analisis dalam diagram fishbone dengan format seperti Gambar 2.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Usaha

PT Ladang Paloma merupakan perusahaan pengembang budidaya melon hidroponik di Sumatera Barat yang berlokasi di Jorong Lakuak Dama, Nagari Tanjung Haro Sikabu-kabu Padang Panjang (Sitapa), Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Kota. Didirikan oleh Eki Sepriandi pada tahun 2021, usaha ini berawal dari skala kecil dan berkembang pesat hingga memiliki cabang di Bukittinggi, Batu Sangkar, dan Padang. Perusahaan menggunakan metode Nutrient Film Technique (NFT) (Atmaja & Surantha, 2022) untuk membudidayakan varietas

melon premium seperti Inthanon RZ, Golden Apollo, dan Sweet Net. Selain produksi melon, PT Ladang Paloma juga menyediakan layanan konsultasi hidroponik, pembangunan greenhouse, edukasi, dan agroeduwisata.

3.2 Proses Produksi Melon Hidroponik

1. Persiapan Awal

Tahap persiapan awal dalam budidaya melon hidroponik di PT Ladang Paloma mencakup kegiatan pengadaan sarana produksi dan sterilisasi greenhouse. Pengadaan sarana produksi meliputi pemilihan dan penyediaan benih, nutrisi, media tanam, serta perlengkapan pendukung lainnya yang dibutuhkan dalam proses budidaya. Setelah itu, dilakukan sterilisasi greenhouse sebagai langkah penting untuk memastikan kebersihan area tanam dan mencegah potensi serangan penyakit.

2. Penyemaian

Proses budidaya melon hidroponik diawali dengan tahap penyemaian selama 10 hari, benih yang akan disemai sebelumnya sudah di rendam air panas dalam waktu 1 malam. Lalu, benih di semai pada media tanam berupa rockwool yang sudah dibasahi terlebih dahulu. Selama tahap penyemaian dilakukan, rockwool tetap harus lembap dan berada di tempat yang cukup pencahayaannya.

3. Penanaman

Proses penanaman melon hidroponik dimulai dengan memindahkan bibit yang sudah tumbuh dari media semai (rockwool) ke sistem instalansi hidroponik. Pemindahan ini harus dilakukan dengan hati-hati agar akar tidak rusak dan tanaman bisa beradaptasi dengan lingkungan baru. Setelah ditanam, tanaman diberikan nutrisi secara rutin melalui sistem irigasi, dan penataan jarak antar tanaman harus cukup agar setiap tanaman mendapat cahaya dan sirkulasi udara yang baik.

4. Pemeliharaan

Proses pemeliharaan melon hidroponik di PT Ladang Paloma dilakukan secara berkala dengan fokus pada pengelolaan sistem irigasi, penyerbukan, serta pengendalian hama dan penyakit.

5. Panen

Proses panen melon hidroponik di PT Ladang Paloma ([Gambar 3](#)) dilakukan secara manual dengan memperhatikan tanda-tanda kematangan buah, seperti perubahan warna kulit, serta ukuran dan bentuk buah. Pemanenan dilakukan dengan memotong tangkai buah menggunakan alat yang bersih dan tajam agar tidak merusak bagian tanaman lainnya.



Gambar 3. Produk Melon Hidroponik PT Ladang Paloma

6. Pasca Panen

Setelah dipanen, buah melon di PT Ladang Paloma langsung dipindahkan ke area penyortiran untuk dipisahkan berdasarkan ukuran, bentuk, dan kondisi fisik buah.

3.3 Identifikasi Sumber Risiko Produksi Melon Hidroponik

Identifikasi risiko bertujuan untuk mengetahui sumber-sumber risiko yang timbul dan melihat dalam suatu kegiatan/usaha (Hanafi, 2016). Identifikasi risiko pada proses produksi melon hidroponik dilakukan pada setiap tahapan produksi/budidaya dimulai dari persiapan awal, penyemaian, penanaman, pemeliharaan, panen hingga pasca panen. Berdasarkan hasil identifikasi risiko, terdapat 26 sumber risiko produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma.

1. Identifikasi sumber risiko pada proses persiapan awal

Pada tahap persiapan awal produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma, ditemukan bahwa sumber risiko pada fase ini sebagian besar berasal dari aspek penyediaan sarana produksi, infrastruktur pendukung, serta manajemen sumber daya manusia dalam proses sterilisasi.

Tabel 1. Daftar sumber risiko pada proses persiapan awal

No	Sumber Risiko
1.	Tidak adanya supplier benih bermutu di wilayah sekitar lokasi budidaya
2.	Fluktuasi harga input produksi (benih)
3.	Greenhouse tidak memiliki sambungan listrik mandiri (KWh meter) dan masih bergantung pada akses listrik dari rumah warga sekitar
4.	Ketidakdisiplinan dan keterbatasan jumlah SDM dalam proses sterilisasi

Berdasarkan Tabel 1, salah satu sumber risiko berasal dari keterbatasan akses terhadap benih bermutu. Hingga saat ini, belum terdapat supplier lokal di wilayah Sumatera Barat yang menyediakan benih melon berkualitas tinggi. Oleh karena itu, PT Ladang Paloma sepenuhnya bergantung pada pasokan benih dari luar daerah, seperti dari Pulau Jawa dan Kota Pekanbaru. Ketergantungan ini tidak hanya berisiko menimbulkan keterlambatan distribusi saat permintaan tinggi, tetapi juga meningkatkan biaya produksi. Pada tahun 2022, harga benih melon per biji hanya sekitar Rp1.000, namun dalam kurun waktu tiga tahun mengalami lonjakan signifikan

hingga mencapai Rp3.200 per biji pada tahun 2024. Kenaikan harga yang tidak stabil ini menambah tekanan terhadap efisiensi biaya produksi di awal musim tanam. Fluktuasi harga input ini sejalan dengan temuan [Kusumayanti *et al.* \(2025\)](#) yang menyebutkan bahwa ketidakpastian harga benih merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap risiko pada usahatani melon hidroponik.

Dari sisi infrastruktur, lokasi greenhouse yang berada di tengah area ladang atau sawah jauh dari jaringan listrik PLN, menyebabkan pemasangan KWh meter langsung belum memungkinkan (Gambar 4). Sebagai alternatif, operasional greenhouse bergantung pada sambungan listrik dari rumah warga terdekat yang telah memiliki instalasi listrik sendiri. Kondisi ini menimbulkan konsekuensi berupa pembiayaan tambahan informal sebagai kompensasi atas penggunaan daya listrik. Selain menambah beban pengeluaran rutin, sistem ini juga membuka potensi ketergantungan dan risiko gangguan pasokan listrik yang dapat menghambat operasional penting seperti pengairan, pencahayaan, dan sirkulasi udara. Ketergantungan ini berbeda temuan [Prasetio *et al.* \(2022\)](#) dengan kondisi Ladang Prayoga, dimana risiko infrastruktur listrik tidak menjadi sorotan karena fasilitas budidaya terhubung langsung dengan jaringan listrik mandiri. Perbedaan ini menegaskan bahwa faktor lokasi dan dukungan infrastruktur menjadi pembeda dalam memunculkan sumber risiko.



Gambar 4. Lokasi greenhouse PT Ladang Paloma

Selain itu, risiko juga muncul dari sisi internal, yaitu keterbatasan tenaga kerja dan kedisiplinan dalam menjalankan prosedur teknis. Salah satu prosedur penting yang dijalankan sebelum memulai siklus tanam baru adalah proses sterilisasi greenhouse ([Gambar 5](#)). Tujuan utama dari sterilisasi ini adalah untuk membersihkan seluruh area tanam dari sisa-sisa media tanam, hama, patogen, serta jamur yang berpotensi menginfeksi tanaman pada siklus berikutnya. Namun, pelaksanaan sterilisasi di PT Ladang Paloma belum berjalan maksimal. Hal ini disebabkan oleh ketidakteraturan jadwal kerja serta keterbatasan jumlah SDM yang bertanggung jawab terhadap proses ini. Temuan ini berbeda dengan penelitian [Prasetio *et al.* \(2022\)](#) yang melaporkan bahwa sterilisasi greenhouse di Ladang Prayoga dapat dijalankan secara rutin dan hanya memiliki

tingkat risiko rendah. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kapasitas sumber daya manusia dan kedisiplinan dalam menjalankan SOP memainkan peran penting dalam menentukan tinggi rendahnya risiko pada tahap persiapan awal.



Gambar 5. Proses sterilisasi greenhouse

2. Identifikasi sumber risiko pada proses penyemaian

Pada tahap awal pertumbuhan, PT Ladang Paloma menghadapi beberapa sumber risiko teknis yang memengaruhi keberhasilan persemaian melon hidroponik. Daftar sumber risiko pada proses penyemaian dapat dilihat pada [Tabel 2](#). Salah satunya adalah kualitas benih yang kurang optimal, yang menyebabkan tingkat perkecambahan rendah. Benih dengan daya tumbuh di bawah standar membuat banyak tanaman gagal tumbuh, sehingga meningkatkan biaya produksi akibat perlunya penyemaian ulang.

Tabel 2. Daftar sumber risiko pada proses penyemaian

No.	Sumber Risiko
1.	Kualitas benih buruk atau tidak sesuai standar
2.	Penyiraman tidak dilakukan secara teratur dan tepat waktu
3.	Intensitas cahaya matahari kurang dari 10-12 jam per hari
4.	Adanya lumut pada rockwool, disebabkan oleh kelembapan yang tinggi
5.	Suhu udara dibawah 18°C

Selain itu, kondisi benih layu juga kerap terjadi, ditandai dengan daun yang tampak lemas dan tidak segar. Hal ini umumnya disebabkan oleh penyiraman yang tidak dilakukan tepat waktu, meskipun seharusnya dilakukan minimal sekali sehari. Keterlambatan ini menyebabkan kekeringan pada media semai, yang sangat memengaruhi proses perkecambahan.

Kekurangan cahaya matahari, khususnya saat musim hujan, menjadi risiko tambahan. Pada lokasi greenhouse yang berada di dataran tinggi (Sikabu-kabu), intensitas cahaya sering kali kurang dari 10–12 jam per hari. Hal ini menyebabkan tanaman mengalami etiolasi, yaitu tumbuh memanjang, batang lemah, dan mudah roboh, sehingga daya tumbuhnya rendah saat dipindahkan

ke sistem tanam utama. Temuan ini sejalan dengan [Prasetio *et al.* \(2022\)](#) di Ladang Prayoga yang juga melaporkan adanya etiolasi dan kematian bibit pada tahap semai, meskipun dengan Tingkat risiko yang dikategorikan rendah. Perbedaan ini disebabkan oleh media tanam dan lokasi geografis, Ladang Paloma menggunakan rockwool di dataran tinggi yang lebih rentan terhadap kelembapan dan suhu dingin, sementara pada Ladang Prayoga menggunakan cocopeat di dataran rendah yang lebih stabil. Selain itu, penelitian oleh [Wiangsamut *et al.* \(2017\)](#) menegaskan bahwa intensitas cahaya dan kelembapan merupakan faktor penting dalam keberhasilan persemaian hidroponik, sehingga kondisi geografis yang membatasi cahaya seperti di Ladang Paloma berpotensi memperbesar risiko dibanding lokasi lain.

Selanjutnya, pertumbuhan benih juga terganggu oleh kemunculan lumut pada media rockwool. Lumut ini menyerap kelembapan secara kompetitif dan mengganggu penyerapan air oleh akar tanaman. Keberadaan lumut disebabkan oleh kelembapan tinggi dan sirkulasi udara yang kurang baik. Selain itu, suhu lingkungan yang terlalu rendah, yang sering terjadi di dataran tinggi, juga memperlambat metabolisme benih dan menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat atau terhenti.

3. Identifikasi sumber risiko pada proses penanaman

Pada tahap penanaman melon hidroponik, terdapat dua sumber risiko utama yang berpengaruh terhadap keberhasilan adaptasi bibit setelah pindah tanam. Pertama, berasal dari SDM yang kurang telaten dalam menangani bibit saat proses pemindahan dari tempat semai ke instalasi hidroponik. Berdasarkan pengamatan lapangan di PT Ladang Paloma, kesalahan seperti menekan bibit terlalu kuat, menjatuhkan bibit, atau merusak akar saat pemindahan sering terjadi.

Selain itu berdasarkan [Tabel 3](#), tanaman juga rentan mengalami stres karena ketidakseimbangan nutrisi awal. Nutrisi yang terlalu tinggi dapat merusak akar akibat tekanan osmotik berlebih, sedangkan nutrisi yang terlalu rendah menyebabkan kekurangan unsur hara penting. Keduanya mengganggu adaptasi bibit terhadap media tanam baru dan memperlambat pertumbuhan awal. Risiko ketidakseimbangan nutrisi awal yang ditemukan [Yam *et al.* \(2020\)](#) pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang menegaskan bahwa ketepatan formulasi nitrogen dan kalium pada fase vegetatif awal sangat menentukan pertumbuhan dan kualitas buah melon hidroponik. Pemberian nutrisi yang terlalu tinggi berpotensi menimbulkan stress osmotik pada akar, sedangkan konsentrasi yang terlalu rendah menyebabkan kekurangan unsur hara esensial, kondisi yang juga teridentifikasi pada PT Ladang Paloma.

Tabel 3. Daftar sumber risiko pada proses penanaman

No.	Sumber Risiko
1.	SDM yang kurang telaten dalam menangani bibit
2.	Ketidakseimbangan nutrisi awal, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah

4. Identifikasi sumber risiko pada proses pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan tanaman melon hidroponik di PT Ladang Paloma, berbagai sumber risiko produksi teridentifikasi sebagai hambatan dalam mencapai pertumbuhan dan hasil panen yang optimal yang dapat dilihat pada [Tabel 4](#). Secara teknis, sistem irigasi sering mengalami penyumbatan akibat penumpukan lumut, yang disebabkan oleh kurangnya kontrol dan perawatan rutin oleh tenaga kerja. Penggunaan material instalasi berkualitas rendah meningkatkan risiko kegagalan pompa air, yang jika terjadi dapat menghentikan aliran nutrisi secara menyeluruh dan menyebabkan stres pada tanaman. Di sisi lain, kesalahan teknis dalam penyerbukan manual kerap menyebabkan gagalnya pembentukan buah dan ketidakaturan waktu pembuahan, sehingga panen menjadi tidak seragam. Ketidaksiplinan dalam melakukan pemangkasan juga mengakibatkan alokasi nutrisi tidak efisien, yang berdampak pada pertumbuhan vegetatif berlebih dan menghambat pembentukan buah.

Tabel 4. Daftar sumber risiko pada proses pemeliharaan

No.	Sumber Risiko
1.	Tenaga kerja kurang melakukan control atau perawatan rutin pengairan (sistem irigasi) sehingga terdapat lumut
2.	Formulasi nutrisi yang tidak sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman
3.	TDS dan EC meter rusak
4.	Penggunaan bahan berkualitas rendah pada instalasi hidroponik
5.	Kesalahan teknis oleh SDM dalam proses penyerbukan manual
6.	Terdapat celah pada greenhouse
7.	Tanaman terserang tidak langsung dipindahkan karena SDM tidak rutin monitoring dan tidak ada area karantina tanaman
8.	Kelembapan udara terlalu tinggi (>80%)
9.	Curah hujan tinggi, >300 mm/bulan
10.	Suhu udara dibawah 18°C
11.	Intensitas cahaya matahari kurang dari 10-12 jam per hari

Ketidakseimbangan formulasi nutrisi menjadi risiko penting lainnya, terutama ketika konsentrasi larutan tidak disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman. Kondisi ini dapat menyebabkan tanaman kekurangan atau kelebihan unsur hara, yang ditunjukkan dengan gejala seperti daun menguning, pertumbuhan kerdil, atau buah yang tidak sempurna. Salah satu penyebab ketidakseimbangan ini adalah kerusakan alat ukur seperti TDS dan EC meter, yang berfungsi mengontrol kepekatan larutan nutrisi. Selain itu, kondisi iklim di dalam greenhouse turut memperparah risiko, mengingat kelembapan udara sering kali melebihi 80%, suhu turun di bawah 18°C, dan intensitas cahaya matahari kurang dari 10–12 jam per hari, terutama saat musim hujan dengan curah hujan di atas 300 mm/bulan. Situasi ini berdampak langsung pada proses fotosintesis dan metabolisme tanaman. Hal ini konsisten dengan temuan [Winata et al. \(2025\)](#) yang menjelaskan bahwa fluktuasi suhu dan intensitas cahaya pada sistem hidroponik melon berkontribusi terhadap ketidakstabilan hasil dan kualitas buah.

Lebih lanjut, risiko hama dan penyakit juga menjadi perhatian utama ([Gambar 6](#)). Celah pada struktur greenhouse memungkinkan hama seperti thrips, lalat buah, dan ulat bulu masuk dan menyerang tanaman. Penyakit seperti busuk akar oleh jamur *Pythium* dan embun tepung (powdery mildew) banyak ditemukan di lingkungan lembap dengan sirkulasi udara buruk. Penyakit dan hama menyebar lebih cepat ketika tanaman terserang tidak segera dipisahkan, diperparah oleh kurangnya monitoring harian dan ketiadaan area karantina.



Gambar 6. Tanaman yang rusak akibat terserang hama

5. Identifikasi sumber risiko pada proses panen

Pada fase pembungaan hingga panen, terdapat tiga sumber risiko utama yang memengaruhi kualitas hasil produksi yang dapat dilihat pada [Tabel 5](#). Pertama, formulasi nutrisi yang tidak sesuai fase pertumbuhan dapat menyebabkan pertumbuhan buah tidak optimal dan ketidakseragaman waktu kematangan, di mana buah dari tanaman yang ditanam bersamaan matang dalam waktu berbeda. Hal ini menghambat panen serentak dan meningkatkan biaya operasional, selaras dengan penelitian [Simbolon and Suryanto \(2018\)](#), yang meneliti pengaruh interval pemberian nutrisi AB-Mix dan metode hidroponik pada tanaman melon. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian nutrisi yang tidak sesuai kebutuhan fase pertumbuhan berakibat pada ukuran buah yang tidak seragam dan waktu panen yang tidak serempak. Hal ini menegaskan bahwa presisi pengaturan nutrisi menjadi faktor penting dalam mencapai efisiensi panen.

Tabel 5. Daftar sumber risiko pada proses panen

No.	Sumber Risiko
1.	Formulasi nutrisi tidak sesuai dengan fase pertumbuhan
2.	Kesalahan teknis oleh SDM dalam proses penyerbukan manual
3.	Jadwal kunjungan agrowisata yang tidak disesuaikan dengan waktu kematangan buah melon

Kedua, kesalahan teknis dalam penyerbukan manual oleh tenaga kerja, seperti waktu penyerbukan yang tidak tepat atau aplikasi serbuk sari yang kurang merata, menyebabkan kegagalan pembuahan dan ukuran buah yang tidak seragam. Ketiga, dalam skema agrowisata petik sendiri, jadwal kunjungan yang tidak disesuaikan dengan waktu panen optimal menyebabkan buah

yang sudah matang tertunda dipanen, berisiko overripe, menurun kualitasnya, bahkan membusuk jika kondisi lembap. Risiko ini berdampak langsung pada mutu, efisiensi, dan hasil akhir produksi.

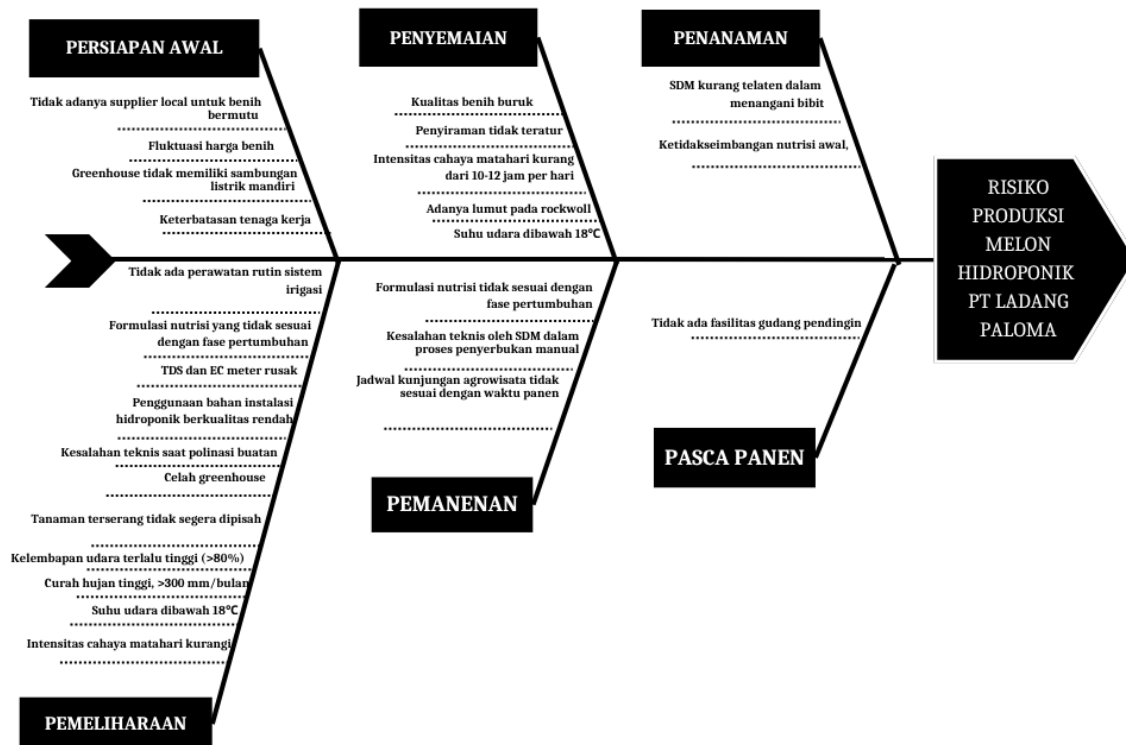
6. Identifikasi sumber risiko pada proses pasca panen

Pada tahap pascapanen, PT Ladang Paloma belum memiliki fasilitas gudang yang memadai untuk menjaga kesegaran melon, hal ini menjadi indikasi sumber risiko (Tabel 6). Tanpa suhu dan ventilasi yang sesuai, buah cepat kehilangan kualitas akibat proses respirasi dan penguapan, sehingga menurunkan nilai jual dan kepuasan konsumen.

Tabel 6. Daftar sumber risiko pada proses pasca panen

No.	Sumber Risiko
1	Tidak ada fasilitas gudang yang mendukung ketahanan kesegaran melon

Hal ini sejalan dengan penelitian [Sukesi *et al.* \(2023\)](#) yang menunjukkan bahwa melon yang disimpan pada suhu rendah 10°C dengan kemasan plastik PP mampu bertahan lebih lama dan kualitasnya lebih terjaga dibandingkan penyimpanan pada suhu ruang 30°C. Temuan ini menegaskan pentingnya fasilitas penyimpanan berpendingin di Ladang Paloma untuk menjaga kesegaran dan nilai jual buah setelah panen.



Gambar 7. Diagram Tulang Ikan (Fishbone Diagram) Risiko Produksi Melon Hidroponik di PT Ladang Paloma

Setelah melakukan pengelompokkan berdasarkan tahap sumber risiko produksi pada melon hidroponik di PT Ladang Paloma yang teridentifikasi, selanjutnya sumber risiko dikelompokkan menggunakan diagram tulang ikan seperti [Gambar 7](#).

Gambar 7 menggambarkan diagram tulang ikan risiko produksi melon hidroponik, terdapat 26 sumber risiko yang teridentifikasi digambarkan sesuai dengan 6 tahapan produksi diantaranya persiapan awal, penyemaian, penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen. Pada gambar diagram tulang ikan diatas terdapat garis-garis yang menandakan hubungan sebab akibat suatu masalah yang muncul pada proses produksi melon hidroponik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan diagram fishbone, ditemukan bahwa risiko produksi melon hidroponik di PT Ladang Paloma bersumber dari aspek teknis, lingkungan, manajerial, dan infrastruktur. Risiko-risiko tersebut antara lain ketidaksesuaian formulasi nutrisi dengan fase pertumbuhan tanaman, kesalahan teknis dalam proses penyerbukan manual, keterlambatan pemangkasan, gangguan sistem irigasi akibat kurangnya perawatan, serta keterbatasan fasilitas pendukung seperti gudang pascapanen dan sumber listrik mandiri. Selain itu, kondisi mikroklimat yang kurang ideal seperti suhu rendah, kelembapan tinggi, dan intensitas cahaya yang tidak mencukupi turut memengaruhi performa tanaman. Risiko-risiko tersebut berdampak pada ketidakseragaman pertumbuhan dan kematangan buah, penurunan kualitas hasil, serta inefisiensi proses panen dan distribusi. Oleh karena itu, pengelolaan budidaya melon hidroponik perlu difokuskan pada peningkatan presisi teknis, penjadwalan kegiatan budidaya yang adaptif terhadap kondisi agroklimat, serta perbaikan sarana penunjang produksi agar target dapat dicapai secara optimal baik dari sisi kuantitas maupun kualitas.

Singkatan yang Digunakan

Tidak ada singkatan yang digunakan

Pernyataan Ketersediaan Data

Data akan tersedia berdasarkan permintaan

Kontribusi Para Penulis

Rahmat Syahni Zakaria: Perolehan Dana, Konseptualisasi, Metodologi, Pengawasan. **Nova Oktarina:** Persiapan, Penulisan draf awal, Olah data, Kurasi Data. **Cindy Paloma:** Perolehan Dana, Konseptualisasi, Metodologi, Pengawasan.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan atau kepentingan yang bersaing.

Ucapan Terima Kasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak Universitas Andalas yang telah memberikan dukungan penelitian berupa dana hibah penelitian pada Skema Penelitian Skripsi Sarjana (PSS) berdasarkan Surat Keputusan Nomor 93/UN16.19/KPT/PT.01.00/2024 dan

Perjanjian /Kontrak Nomor 273UN16.19/PT.01.03/PSS/2024 Tahun anggaran 2024.

Daftar Pustaka

- Aristriyana, E., & Fauzi, R. A. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2). <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Atmaja, P., & Surantha, N. (2022). Smart hydroponic based on nutrient film technique and multistep fuzzy logic. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 12(3). <https://doi.org/10.11591/ijece.v12i3.pp3146-3157>
- Darmawi, H. (2022). *Manajemen Risiko Edisi 2*. Bumi Aksara.
- Dewati, R., & Waluyati, L. R. (2019). Production Risk of Rice in Kebonsari, Madiun Regency. *Agro Ekonomi*, 29(2). <https://doi.org/10.22146/ae.35711>
- Fariyanti, A., Kuntjoro, Hartoyo, S., & Daryanto, A. (2007). Pengaruh Risiko Produksi dan Harga Kentang Terhadap Perilaku Produksi Rumahtangga Petani di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. *Jurnal Agribisnis Dan Ekonomi Pertanian*, 1(1). <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagribisnis/article/view/5909/4586>
- Gaspersz, V. (1997). *Manajemen Kualitas Penerapan Konsep-Konsep Kualitas Dalam Manajemen Bisnis Total. In Manajemen Pemasaran*. <https://lontar.ui.ac.id/detail?id=20144848&lokasi=lokal>
- Hanafi, M. M. (2016). *Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprise Risk Management*. Universitas Terbuka. <https://repository.ut.ac.id/4789/1/EKMA4262-M1.pdf>
- Hariance, R., Paloma, C., Raesi, S., & Putri, A. (2023). Identifikasi Sumber Risiko Produksi Manggis Di Kampung Tematik Pauh Kota Padang. *JAS (Jurnal Agri Sains)*, 7(2). <https://doi.org/10.36355/jas.v7i2.1217>
- Hutasoit, Y. G., & Kusuma, Y. B. (2023). Optimalisasi Pemanfaatan Otomasi Greenhouse dan Hydroponic dalam Meningkatkan Produksi dan Keberhasilan terhadap Pertanian Budidaya Pakcoy di PT. Inamas Sintesis Teknologi. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 1, 76–86. <https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jkpu/article/view/285>
- Ilie, G., & Ciocoiu, C. N. (2010). Application of Fishbone Diagram to Determine the Risk of an Event with Multiple Causes. *Management Research and Practice*, 2(1). https://www.researchgate.net/publication/46567642_Application_Of_Fishbone_Diagram_To_Determine_The_Risk_Of_An_Event_With_Multiple_Causes/link/572afd7408aef5d48d30d6dd/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7InBhZ2UiOiJwdWJsaWNhdGlvbiIsInByZXZpb3VzUGFnZSI6bnVsbH19
- Lubis, M., Rahmawati, R., Gunawan, G., Paloma, C., Febriyani, W., Sudirman, S., ..., & Hendrawan, F. R. (2024). *Analisis Risiko Keamanan Produk* (A. Karim, Ed.; 1st ed.). YayasanKitaMenulis.
- Kusumayanti, N. M. M., & Arisena, G. M. K. (2025). Pendapatan dan Risiko Usahatani Melon dengan Sistem Hidroponik. *Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 10(1), 150. <https://jurnal.unpad.ac.id/agricore/article/view/62109>
- Simbolon, S. N., & Suryanto, A. (2018). Pengaruh Interval Waktu Pemberian Nutrisi Ab-Mix dan Metode Hidroponik pada Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(9), 2372–2381. <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/918>

- Paloma, C., Putri, A., & Yusmarni, Y. (2019). Analisis Risiko Produksi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kabupaten Solok (Studi Kasus di Kecamatan Lembah Gumanti). *JOSETA: Journal of Socio-Economics on Tropical Agriculture*, 1(3). <https://doi.org/10.25077/joseta.v1i3.185>
- Prasetio, M. A., Djohar, N., & Su'udi, D. (2022). Manajemen Risiko Produksi Melon Hidroponik Di Ladang Prayoga Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. *Oryza: Jurnal Agribisnis Dan Pertanian Berkelanjutan*, 7(1). <https://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/oryza/article/view/1173/827>
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(2). <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=419074&val=8951&title=PEMANFAATAN%20LAHAN%20DENGAN%20MENGUNAKAN%20SISTEM%20HIDROPONIK>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. CV Saba Jaya Publisher
- Sukei, R., Syska, K., & Nurhayati, A. D. (2023). Pendugaan Umur Simpan Buah Melon (*Cucumis melo* L.) Terolah Minimal menggunakan Metode ASLT (Accelerated Shelf Life Test) Model Arrhenius. *Jurnal Agritechno*, 16(2). <https://doi.org/10.70124/at.v16i2.1197>
- Wiangsamut, B., Koolpluksee, M., & Makhonpas, C. (2017). Yield, Fruit Quality, and Growth of 4 Cantaloupe Varieties Grown in Hydroponic System and Drip Irrigation Systems of Substrate and Soil Culture. https://www.researchgate.net/profile/Bancha-Wiangsamut/publication/342957273_Yield_Fruit_Quality_and_Growth_of_4_Cantaloupe_Varieties_Grown_in_Hydroponic_System_and_Drip_Irrigation_Systems_of_Substrate_and_Soil_Culture/links/5f0f234f299b1e548b71ca6/Yield-Fruit-Quality-and-Growth-of-4-Cantaloupe-Varieties-Grown-in-Hydroponic-System-and-Drip-Irrigation-Systems-of-Substrate-and-Soil-Culture.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
- Winata, I. P. W., Rai, I. N., & Mayadewi, N. N. A. (2025). Stability test and identification of factors causing inconsistency of results and yield quality of melon (*Cucumis melo* L.) At different planting times and different fruit growth positions in deep flow technique hydroponic systems. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 30(2), 109–116. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2025.30.2.0492>
- Yam, R. S. W., Fan, Y. T., Lin, J. T., Fan, C., & Lo, H. F. (2020). Quality improvement of netted melon (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus*) through precise nitrogen and potassium management in a hydroponic system. *Agronomy*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/agronomy10060816>