

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Melon

Melon (*Cucumis melo* L.) diperkirakan berasal dari daerah Mediterania yang merupakan perbatasan Asia Barat dengan Eropa dan Afrika, di Indonesia sendiri melon mulai dikembangkan pada tahun 1970-an. Melon termasuk ke dalam keluarga tanaman labu-labuan (*Cucurbitaceae*) dan tergolong tanaman buah semusim (*annual*). Tanaman melon memiliki batang yang merambat dan memiliki embrio dengan dua kotiledon, sehingga tanaman melon tergolong ke dalam kelas *Dicotyledoneae* (Daryono dan Maryanto, 2017).

Wijoyo (2017) mengatakan bahwa melon memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Klas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Cucurbitales*
Familia : *Cucurbitaceae*
Genus : *Cucumis*
Species : *Cucumis melo* L.

Daryono dan Maryanto (2017) mengatakan bahwa morfologi tanaman melon terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Tanaman melon memiliki sistem perakaran berupa akar tunggang. Tipe batang pada tanaman melon bertipe batang basah (*herbaceous*), bentuk batangnya yaitu segi lima dan memiliki buku (nodus) sebagai tempat melekatnya tangkai daun. Daun pada tanaman melon berwarna hijau dengan tulang daun yang menjari. Pada bagian ketiak daun, terdapat sulur yang memiliki fungsi sebagai penopang tanaman. Buah melon memiliki bentuk, ukuran, warna, dan kekerasan kulit yang beragam, hal ini tergantung pada varietas melon.

a. Syarat Tumbuh Tanaman Melon

Tanaman melon yang memenuhi syarat tumbuh akan menghasilkan buah berkualitas dan hasil panen yang tinggi. Maka dari itu, menurut Supriyanta *et al.*

(2021) berikut merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman melon secara hidroponik:

- 1) Suhu, tanaman melon tumbuh dengan baik pada suhu 25-30°C, pada masa berbuah, tanaman membutuhkan suhu 26°C pada siang hari dan 18°C pada malam hari.
- 2) Sinar matahari, berperan penting dalam menghasilkan buah yang berkualitas. Intensitas sinar matahari yang diperlukan yaitu berkisar 10-12 jam.
- 3) Kelembapan, tingkat kelembapan yang optimal untuk tanaman melon yaitu sekitar 70-80%. Kondisi lingkungan yang terlalu lembab dapat mengundang berbagai hama dan penyakit.
- 4) Keasaman (pH), angka pH yang ideal untuk tanaman melon hidroponik berkisar 5,5-6,5.
- 5) Ketinggian tempat, tanaman melon dapat tumbuh optimal di ketinggian berkisar 250-800 mdpl. Ketinggian tempat lokasi penanaman dapat mempengaruhi kemanisan dan tekstur buah melon. Tanaman melon yang ditanam pada dataran menengah memiliki tekstur daging buah yang tebal serta rasa yang lebih manis.

b. Proses Produksi Tanaman Melon Hidroponik

Menurut Supriyanta *et al.* (2021) berikut merupakan proses produksi buah melon hidroponik:

- 1) Penanaman
 - a) Persemaian, dilakukan untuk memastikan semua benih dapat berkecambah dan tumbuh menjadi bibit tanaman melon.
 - b) Pembibitan, bibit melon yang sudah tumbuh dilakukan perawatan seperti penyiraman nutrisi.
 - c) Pindah tanam, bibit dapat dipindahkan jika sudah berumur 7-12 hari dan telah memiliki 1-2 helai daun sejati.
- 2) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman melon hidroponik terdiri dari dua fase pemeliharaan yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif merupakan fase dimana tanaman melon mengalami penambahan volume, jumlah, bentuk, dan ukuran

organ-organ vegetatif seperti daun, batang, dan akar, sedangkan fase generatif merupakan fase terbentuknya primordia bunga hingga buah masak (Nurulhaq *et al.*, 2023). Fase pertumbuhan vegetatif dan generatif ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan. Kegiatan pemeliharaan vegetatif tanaman melon meliputi:

- a) Perompesan, merupakan kegiatan menghilangkan tunas-tunas air yang tumbuh. Tujuannya yaitu agar nutrisi difokuskan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.
- b) Perambatan, dilakukan untuk membantu tanaman melon tumbuh tegak ke atas.
- c) Pemangkasan pucuk (*topping*), dilakukan pada saat ukuran buah sudah berdiameter kurang lebih 6 cm. Tujuannya yaitu agar nutrisi terfokuskan untuk pertumbuhan generatif.

Fase generatif pada melon dapat diketahui setelah munculnya bunga yaitu pada umur sekitar 21 hst hingga buah siap untuk dipanen. Berikut merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman melon saat fase generatif, meliputi:

- a) Penyiraman, dilakukan setiap hari secara teratur agar tanaman tidak kering.
- b) Pemupukan susulan, dilakukan untuk tanaman yang sudah berumur 21 hst hingga panen.
- c) Penyerbukan (*selfing*), penyerbukan melon dapat terjadi secara alami, namun melon yang ditanam di dalam *greenhouse* proses penyerbukan secara alami jarang terjadi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penyerbukan buatan yang dilakukan pada pagi hari mulai pukul 06.30 – 10.00, di mana waktu tersebut bunga betina sedang mengalami tahap mekar sempurna (Sobir dan Siregar, 2013).
- d) Pengikatan sulur dan buah, pengikatan sulur diperlukan agar batang melon yang memanjang dapat dengan mudah dirawat dan lebih rapi, sedangkan pengikatan pada buah dilakukan agar buah tidak jatuh dan menggantung lebih kuat.
- e) Seleksi buah, dilakukan pada saat buah berdiameter kurang lebih 6 cm dan menyisakan 1-2 buah saja, agar nutrisi yang diberikan ke tanaman dapat difokuskan pada buah tersebut sehingga pertumbuhan buah lebih optimal.

3) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit sebaiknya dilakukan secara preventif (pencegahan) yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan budidaya dan pengamatan secara rutin terhadap serangan hama dan penyakit tanaman.

4) Panen

Melon dapat dipanen pada umur tanaman 60-70 hst dengan cara dipotong tangkai buahnya menggunakan gunting.

5) Pascapanen

Buah melon yang sudah dipanen akan dilakukan penyortiran, *grading*, dan pengemasan.

c. Hama dan Penyakit Tanaman Melon

Menurut Supriyanta *et al.* (2021) hama-hama yang banyak menyerang tanaman melon, adalah sebagai berikut:

- 1) Lalat buah (*Dacus cucurbitae*). Hama ini menyerang tanaman dengan cara lalat betina dewasa menusuk melon untuk meletakkan telurnya di dalam buah, kemudian telur tersebut menetas menjadi larva dan memakan buah melon.
- 2) Kumbang daun (*Aulacophora femoralis* Motschulsky). Hama ini menyerang bagian jaringan perakaran tanaman serta merusak daun.
- 3) Kutu aphids (*Aphis gossypii* Glover). Hama ini menyerang tanaman melon dengan menghisap cairan hasil fotosintesis sehingga tanaman menjadi lemah, daun tanaman menggulung, dan pucuk tanaman menjadi kering.
- 4) Thrips (*Thrips parvispinus* Karny). Tanaman melon yang terserang hama thrips memiliki gejala seperti daun muda menjadi keriting dan bercak kekuningan, tanaman menjadi kerdil, serta buah yang terbentuk tidak normal.

Selanjutnya menurut Supriyanta *et al.* (2021) penyakit yang menyerang tanaman melon, adalah sebagai berikut:

- 1) *Cucumber mosaic virus* (CVM). Gejalanya yaitu adanya bintik putih yang tersebar di permukaan daun yang disertai benjolan-benjolan kecil yang dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan keguguran bunga serta buah.
- 2) *Begomovirus*. Gejala yang ditimbulkan yaitu daun berkerut dan menebal, terbentuk mozaik, buah mengeras dan retak, serta tanaman menjadi kerdil.

- 3) Embun tepung (*Powdery mildew*). Gejala awal yaitu terbentuk bercak-bercak kecil seperti tepung berwarna putih pada sisi bawah daun. Serangan yang sudah parah dapat menyebabkan daun tanaman menggulung, kerdil, daun rontok, hingga akhirnya mati.

2.1.2 Usahatani

Menurut Shinta (2011), ilmu usahatani adalah ilmu terapan yang membahas atau mempelajari bagaimana menggunakan sumberdaya secara efisien dan efektif pada suatu usaha pertanian, sehingga diperoleh hasil yang maksimal. Sumber daya yang digunakan dalam usahatani yaitu tanah, tenaga kerja, modal, dan manajemen (Shinta, 2011).

a. Tanah

Tanah merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting dalam pelaksanaan usahatani, karena tanah menjadi unsur produksi yang dipakai sebagai pengukuran besaran usahatani. Tanah berdasarkan status kepemilikan, dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu tanah hak milik, tanah sewa, tanah sakap, dan tanah gadai. Tanah hak milik merupakan tanah yang dimiliki oleh petani, dimana petani memiliki hak penuh untuk diolah, menerima hasil, mengalihkan atau menjualnya, serta mewariskannya. Tanah sewa merupakan tanah yang disewa oleh petani kepada pihak lain. Tanah sakap merupakan tanah orang lain yang digarap atau dikelola oleh pihak lain atas persetujuan pemiliknya. Tanah gadai merupakan pengalihan kepemilikan atau penguasaan hak garap tanah dari pemilik tanah kepada pemilik uang.

b. Tenaga kerja

Tenaga kerja merupakan energi yang dicurahkan dalam suatu proses kegiatan untuk menghasilkan suatu produk. Tenaga kerja yang digunakan dalam kegiatan usahatani dapat berasal dari dalam maupun luar keluarga.

c. Modal

Modal dalam usahatani yaitu sumber daya berupa uang atau barang yang digunakan untuk mendukung proses produksi pertanian. Modal dalam usahatani dapat berupa tanah, bangunan, alat-alat pertanian, tanaman, ternak, saprodi, piutang

dari bank, dan uang tunai. Sumber pembentukan modal dapat berasal dari milik sendiri, pinjaman, dan warisan.

d. Manajemen

Manajemen usahatani adalah kemampuan petani dalam merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, mengkoordinasikan, dan mengawasi faktor-faktor produksi yang dimilikinya sehingga mampu menghasilkan produk seperti yang diharapkan.

2.1.3 Sistem Hidroponik NFT

Sistem hidroponik merupakan salah satu teknologi pertanian yang tidak membutuhkan tanah namun menggunakan media air yang berfungsi sebagai media pertanaman dan pelarut unsur hara (Setiawan, 2019). Hal yang penting dalam sistem budidaya hidroponik yaitu pemenuhan unsur hara yang berasal dari pupuk yang dilarutkan. Air dan pupuk harus diberikan secara bersamaan, hal ini disebabkan karena kualitas hasil budidaya hidroponik dipengaruhi oleh larutan unsur hara atau nutrisi sebagai sumber pasokan air dan mineral (Monikasari dan Setya, 2020).

Pelaksanaan pemberian jenis dan konsentrasi larutan hara perlu adanya pengawasan dan pemantauan pelaksanaan agar tetap konsisten dan sesuai aturan, jika pencampuran dilakukan secara sembarang, maka hara dalam hidroponik dapat menjadi masalah yang kompleks bagi pertumbuhan tanaman. Unsur hara pada hidroponik terbagi menjadi dua, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro (Monikasari dan Setya, 2020). Unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah besar terdiri dari Nitrogen (N), Kalium (K), Fosfor (P), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). Unsur hara mikro yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit terdiri dari Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Molybdenum (Mo), Boron (B), dan Klorin (Cl).

Media tanam pada hidroponik berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, penyokong tanaman, serta perantara larutan nutrisi (Warjoto, Barus, dan Mulyawan, 2020). Media tanam yang digunakan pada sistem hidroponik terbagi menjadi dua jenis media tanam yaitu media tanam organik dan media tanam anorganik. Media tanam organik berasal dari bahan-bahan alami, seperti batang pakis, sekam padi,

dan *cocopeat*. Media tanam anorganik berasal dari bahan non-organik berupa hasil olahan industri, yang umumnya memiliki sifat fisik yang tahan lama dan mudah disterilkan, contohnya yaitu *rockwool*, perlite, kerikil, batu bata, dan spon.

Metode hidroponik secara umum dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu hidroponik substrat dan hidroponik non substrat. Hidroponik substrat tidak menggunakan air sebagai media tetapi menggunakan media padatan yang dapat menyerap maupun menghasilkan nutrisi dan oksigen bagi tanaman. Sedangkan hidroponik non substrat menggunakan media air sebagai media utama, dengan meletakkan akar tanaman pada air yang bersirkulasi. Salah satu model hidroponik yang termasuk hidroponik non substrat yaitu *Nutrient Film Technique* (NFT).

Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan model hidroponik yang menempatkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal, air tersebut bersirkulasi dan mengandung unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Lingga, 2006). Cara kerja sistem NFT yaitu mengalirkan larutan nutrisi yang dipompa dari tempat penampungan utama larutan nutrisi (*reservoir*) secara terus menerus ke dalam *tray* pertumbuhan. Setiawan (2019) mengatakan bahwa sistem NFT memiliki kelebihan diantaranya yaitu mempermudah pengendalian daerah perakaran tanaman, kebutuhan air dapat terpenuhi dengan baik dan mudah, keseragaman nutrisi dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman, serta tanaman dapat diusahakan beberapa kali dengan periode tanam yang pendek. Kelemahan dari sistem NFT yaitu biaya atau modal yang mahal, sangat bergantung pada pasokan energi listrik, serta penyakit akan mudah menular ke tanaman yang lain.

2.1.4 Konsep Risiko

a. Risiko

Menurut Rustam (2022), risiko adalah potensi kerugian atau kegagalan akibat terjadinya suatu peristiwa tertentu. Risiko juga dapat diartikan sebagai kemungkinan keadaan yang dapat mengancam dan mempengaruhi pencapaian tujuan sebuah organisasi atau individu, risiko timbul akibat adanya unsur ketidakpastian di masa mendatang, adanya penyimpangan, dan terjadi sesuatu yang tidak diharapkan (Maralis dan Triyono, 2019). Kondisi ketidakpastian yang

menimbulkan risiko dapat disebabkan karena adanya keterbatasan informasi yang tersedia serta keterbatasan pengetahuan atau kemampuan dalam pengambilan keputusan (Maralis dan Triyono, 2019).

Menurut Arta *et al.* (2021), risiko dapat dibedakan menjadi risiko dinamis dan risiko statis.

- 1) Risiko dinamis, dapat terjadi akibat adanya perubahan situasi perekonomian, misalnya pada tingkat harga, selera, dan perkembangan teknologi.
- 2) Risiko statis, dapat terjadi dalam kondisi ekonomi yang statis dan tidak berubah karena perkembangan zaman. Risiko statis dapat dibedakan menjadi dua jenis risiko yaitu risiko murni dan risiko spekulatif. Risiko murni merupakan kemungkinan kerugian yang disebabkan karena terjadinya sesuatu yang bersifat murni atau alamiah, biasanya sumber risiko murni berasal dari alam, misalnya bencana alam, sedangkan risiko spekulatif merupakan risiko yang dapat menimbulkan kerugian atau keuntungan, misalnya risiko produksi, risiko pasar, dan risiko strategi.

b. Risiko Produksi

Menurut Karmini (2018) produksi adalah kegiatan pemanfaatan atau pengalokasian faktor produksi dengan tujuan untuk menambah kegunaan atau menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Proses produksi merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi seluruh tahapan kegiatan produksi barang atau jasa dari awal hingga akhir kegiatan sehingga produk dapat dihasilkan (Karmini, 2018), sedangkan menurut Nuraini, Saputro, dan Helbawanti (2021), proses produksi merupakan proses menggabungkan beberapa elemen produksi yang digunakan untuk menciptakan suatu produk yang dapat digunakan oleh konsumen. Contoh proses produksi diantaranya yaitu pengadaan sarana produksi, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pengolahan, dan pemasaran. Hasil akhir dari proses produksi yang dilakukan oleh produsen adalah barang atau jasa yang disebut dengan produk.

Menurut Karmini (2018) proses produksi dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi, berikut merupakan pengelompokan faktor-faktor produksi:

- 1) Faktor biologi, seperti tingkat kesuburan lahan pertanian, bibit, varietas, pupuk, nutrisi, gulma, dan lain sebagainya.
- 2) Faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, risiko dan ketidakpastian, kelembagaan, tersedianya kredit, dan lain sebagainya.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses produksi yaitu risiko. Proses produksi akan menghadapi berbagai kemungkinan yang disebut sebagai risiko produksi. Risiko produksi adalah risiko yang disebabkan akibat ketidakcukupan atau tidak berfungsinya proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, serta adanya kejadian eksternal yang mempengaruhi proses produksi (Rustam, 2022). Risiko produksi pada kegiatan usahatani dapat bersumber dari kejadian yang tidak pasti dalam proses produksi seperti gagal panen, rendahnya produktivitas, perbedaan iklim dan cuaca, kerusakan produk yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit, serta kesalahan sumber daya manusia (Siswani, Rosada, dan Amran, 2022).

c. Manajemen Risiko

Risiko yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan kerugian, oleh sebab itu perlu diterapkan manajemen risiko agar dapat meminimalisir dampak dari sebuah risiko. Menurut Rustam (2022) manajemen risiko merupakan serangkaian prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengendalikan prioritas risiko yang diikuti dengan koordinasi dan aplikasi sumber daya untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kejadian yang tidak menguntungkan. Tujuan manajemen risiko pada usahatani yaitu mencegah petani dari kegagalan, mengurangi pengeluaran biaya produksi, serta mengurangi kerugian yang mungkin timbul (Yekti *et al.*, 2019).

Pelaksanaan manajemen risiko dalam kegiatan usahatani pada dasarnya sama dengan manajemen risiko pada umumnya. Menurut Rustam (2022), proses manajemen risiko terdiri dari:

1) Identifikasi Risiko

Proses identifikasi risiko merupakan kegiatan analisis secara sistematis untuk menemukan atau mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan terjadinya

kerugian yang potensial. Cara yang dapat dilakukan dalam mengidentifikasi risiko yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

2) Pengukuran Risiko

Pengukuran risiko dilakukan untuk menilai tingkat risiko yang didasarkan pada dampak yang ditimbulkan akibat adanya risiko tersebut, pengukuran risiko digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengendalian.

3) Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan strategi yang dilakukan untuk mengurangi dampak risiko. Penerapan pengendalian risiko harus disesuaikan dengan prioritas risiko yang akan diambil, hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu biaya, waktu, dan risiko yang dampaknya dianggap masih terlalu kecil (Atmojo dan Hariastuti, 2022). Secara umum terdapat dua strategi dalam pengendalian risiko, diantaranya yaitu strategi preventif dan strategi mitigasi. Strategi preventif merupakan strategi yang dilakukan untuk menghindari risiko. Strategi mitigasi merupakan strategi yang dilakukan untuk mengurangi dampak risiko yang ditimbulkan.

4) Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur kinerja dari strategi penanganan risiko yang telah dijalankan, sehingga akan menjadi masukan bagi pihak pengelola.

2.1.5 Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagrams*)

Menurut Baihaqqy (2023), diagram tulang ikan atau yang disebut dengan *fishbone diagrams* merupakan diagram sebab akibat yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi masalah kinerja. Tujuan utama dari diagram tulang ikan yaitu mengidentifikasi dan menggambarkan penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. Diagram tulang ikan terdiri dari dua bagian yaitu, bagian ujung kanan dari diagram menunjukkan akibat atau permasalahan yang terjadi, sedangkan bagian garis atau cabang tulang ikan menggambarkan penyebab munculnya permasalahan. Penyebab munculnya permasalahan dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok seperti lingkungan, material, metode, mesin, dan faktor manusia (Thahira, 2023).

Menurut Thahira (2023), diagram tulang ikan berdasarkan proses produksi dapat digambarkan dengan meletakkan kejadian yang dianggap sebagai masalah atau akibat pada bagian kepala ikan, sedangkan untuk proses produksi yang di dalamnya terjadi kesalahan yang dianggap sebagai penyebab terjadinya masalah di letakkan pada tulang ikan. Apabila telah diketahui hubungan sebab akibat dari suatu masalah, maka tindakan masalah akan mudah ditemukan.

2.1.6 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Mengacu kepada teori yang dikemukakan oleh McDermott *et al.* (2009), *failure mode and effect analysis* (FMEA) adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan (*failure mode*) dalam suatu proses atau produk sebelum kegagalan tersebut terjadi. FMEA difokuskan pada pencegahan kegagalan, peningkatan keselamatan, dan peningkatan kepuasan pelanggan. Hasil akhir dari metode FMEA yaitu *Risk Priority Number* (RPN) yang menunjukkan angka risiko prioritas. Tujuan dari FMEA yaitu menemukan dan memperbaiki kejadian risiko potensial dan menilai tingkat keparahan dari efek risiko tersebut sebelum risiko tersebut terjadi.

Menurut teori yang dikemukakan oleh McDermott *et al.* (2009), terdapat langkah-langkah dalam menerapkan metode FMEA, yaitu:

- a. Menentukan label pada masing-masing proses.
- b. Meninjau proses dengan tujuan untuk mengkaji ulang bagan alir yang ada untuk dianalisis.
- c. *Brainstorming*, untuk melihat kemungkinan risiko atau kegagalan yang dapat terjadi dalam proses produksi.
- d. Membuat daftar identifikasi kejadian risiko, penyebab risiko, kemungkinan efek, serta proses kontrol yang dilakukan. Setiap risiko yang terjadi diberi kode risiko ($R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$) untuk mempermudah dalam menganalisis risiko.
- e. Menilai tingkat keparahan (*severity*). Kejadian risiko diberikan rating atau nilai tingkat keparahan (S) yang mengacu pada seriusnya dampak dari setiap risiko. Rating tersebut dimulai dari skala 1 sampai 10, dimana skala 1 merupakan dampak paling ringan sedangkan 10 merupakan dampak terparah. Kriteria penilaian dari tingkat dampak tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Keparahan Risiko (*Severity*)

Rating	Kategori	Keterangan
1	Tidak berpengaruh	Kegagalan tidak memberi efek pada proses produksi melon hidroponik.
2	Sangat kecil	Kegagalan mengganggu <5% proses produksi melon hidroponik.
3	Kecil	Kegagalan mengganggu 5% proses produksi melon hidroponik.
4	Sangat rendah	Kegagalan mengganggu 10% proses produksi melon hidroponik.
5	Rendah	Kegagalan mengganggu 25% proses produksi melon hidroponik.
6	Sedang	Kegagalan mengganggu 50% proses produksi melon hidroponik.
7	Tinggi	Kegagalan mengganggu 75% proses produksi melon hidroponik.
8	Sangat tinggi	Kegagalan mengganggu 85% proses produksi melon hidroponik.
9	Bahaya dengan peringatan	Kegagalan mengganggu 95% proses produksi melon hidroponik.
10	Bahaya tanpa peringatan	Kegagalan mengakibatkan proses produksi melon hidroponik terhenti.

Sumber: McDermott *et al.* (2009)

- f. Menilai tingkat frekuensi kemunculan (*Occurrence*). Kemunculan dari setiap risiko diberikan rating yang menunjukkan adanya keseringan suatu risiko yang terjadi. Kriteria penilaian *occurrence* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Kemunculan Risiko (*Occurrence*)

Rating	Kategori	Keterangan	Frekuensi Kejadian	
1	Sangat rendah	Kegagalan tidak mungkin terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 0%-2%	Kemungkinan terjadi minimal sekali dalam 2 bulan
2	Rendah	Kegagalan hampir tidak pernah terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 3%-11%	Kemungkinan terjadi minimal sekali dalam 1 bulan
3	Rendah	Cukup jarang terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 12%-20%	
4	Sedang	Sedikit jarang terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 21%-25%	Kemungkinan terjadi minimal sekali dalam 3 minggu
5	Sedang	Jarang terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 26%-30%	
6	Sedang	Sedikit sering terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 31%-35%	
7	Tinggi	Cukup sering terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 36%-42%	Kemungkinan terjadi minimal sekali dalam 2 minggu
8	Tinggi	Sering terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 43%-50%	

Rating	Kategori	Keterangan	Frekuensi Kejadian	
9	Sangat tinggi	Sangat sering terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi 51%-59%	Kemungkinan terjadi minimal sekali dalam 1 minggu
10	Sangat tinggi	Hampir selalu terjadi pada proses produksi melon hidroponik.	Kemungkinan terjadi >60%	

Sumber: McDermott *et al.* (2009)

- g. Menilai tingkat deteksi (*Detection*). *Detection* merupakan upaya pencegahan atau proses kontrol terhadap proses produksi untuk mengurangi tingkat risiko. Kriteria penilaian tingkat deteksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Deteksi (*Detection*)

Rating	Kategori	Keterangan
1	Hampir pasti	Kontrol selalu dapat mendeteksi kegagalan.
2	Sangat tinggi	Kontrol hampir selalu mendeteksi kegagalan.
3	Tinggi	Kontrol dapat mendeteksi kegagalan.
4	Cukup tinggi	Kontrol berpeluang sangat besar dapat mendeteksi kegagalan.
5	Sedang	Kontrol berpeluang besar dapat mendeteksi kegagalan.
6	Rendah	Kontrol kemungkinan dapat mendeteksi kegagalan.
7	Sangat rendah	Kontrol berpeluang kecil dapat mendeteksi kegagalan.
8	Kecil	Kontrol berpeluang sangat kecil dapat mendeteksi kegagalan.
9	Sangat Kecil	Kontrol tidak mampu mendeteksi kegagalan.
10	Hampir tidak mungkin	Kegagalan tidak mungkin terdeteksi dengan kontrol.

Sumber: McDermott *et al.* (2009)

- h. Menghitung tingkat prioritas risiko (RPN), yang dihitung berdasarkan perkalian antara tiga tingkat kuantitatif yaitu tingkat keparahan, frekuensi kemunculan, dan deteksi atau dikenal dengan perkalian S, O, D (*severity, occurrence, detection*).
- i. Mengurutkan prioritas risiko yang memerlukan pengendalian berdasarkan nilai RPN dengan bantuan diagram pareto.
- j. Memberikan usulan pengendalian terhadap prioritas risiko untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko dan mengurangi dampak dari risiko tersebut.

2.1.7 Diagram Pareto

Menurut Sunarto dan Santoso (2020), diagram pareto merupakan salah satu diagram yang menggambarkan urutan suatu klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Diagram pareto dapat membantu menemukan permasalahan prioritas untuk segera diatasi (ranking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (ranking terendah). Fokus

prinsip pareto yaitu mengatasi penyebab utama dari masalah yang dihadapi untuk efisiensi dan efektivitas (Sunarto dan Santoso, 2020).

Konsep dari diagram pareto dinamakan aturan 80-20, yang berarti bahwa 80% aktivitas disebabkan oleh 20% faktor saja, dengan berkonsentrasi pada 20% faktor tersebut, seorang pengambil keputusan dapat mengatasi 80% masalah. Konsep tersebut dirumuskan sebagai strategi pencegahan dan pengendalian risiko agar penyebab risiko tidak muncul di masa yang akan datang.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan analisis risiko produksi digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian ini, maka dari itu dicantumkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang telah meneliti tentang analisis risiko produksi.

Tabel 5. Penelitian Terdahulu yang Relevan

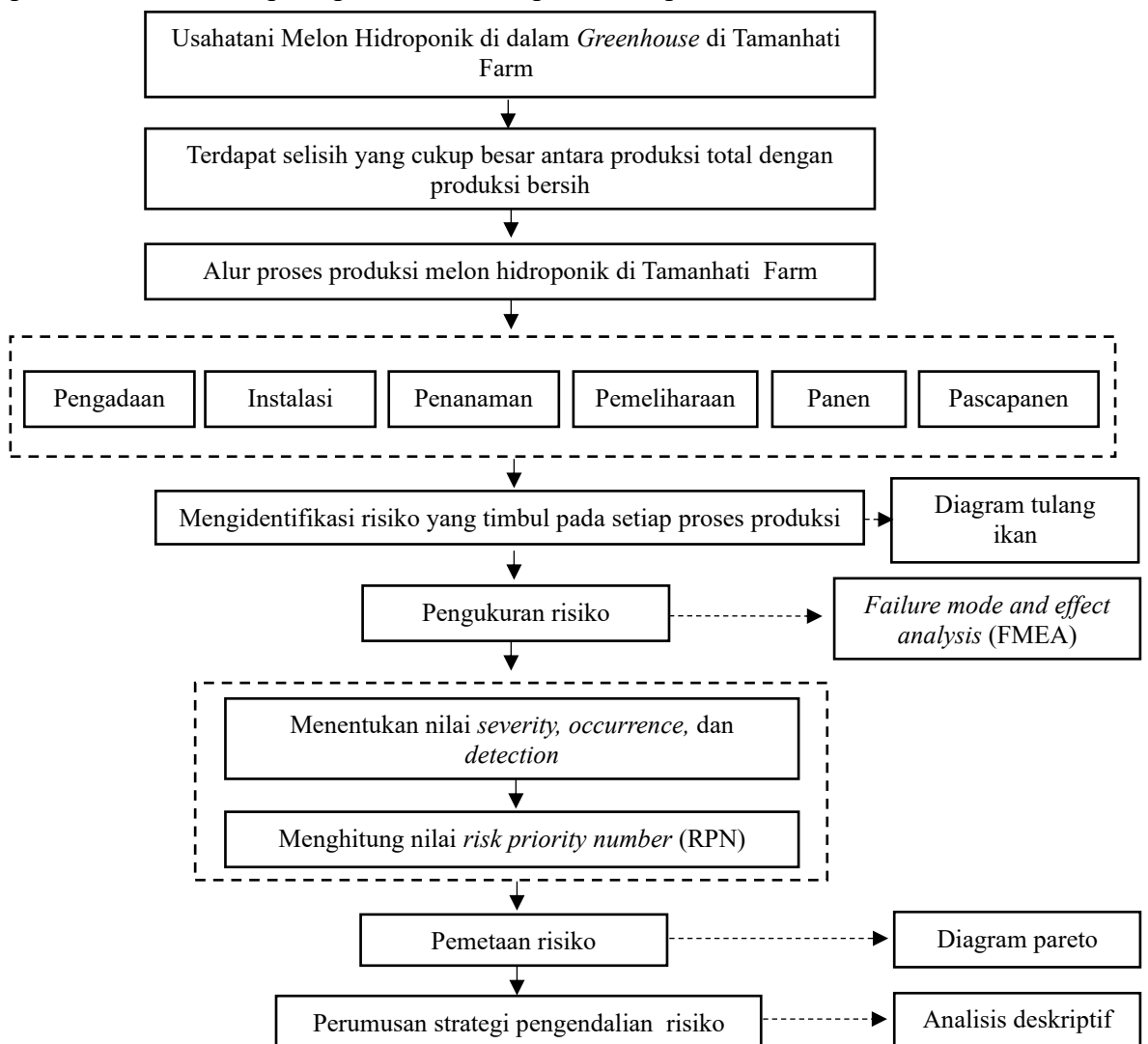
No	Peneliti dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Peneliti: Chris Wilson Beslar, Nordy Fritsgerald Waney, dan Elsje Pauline Manginsela (2024) Judul: Analisis Risiko Usahatani Wortel di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur Kota Tomohon	Terdapat 4 potensi kegagalan prioritas yaitu kemarau panjang, serangan hama, curah hujan yang tinggi, dan fluktuasi harga. Strategi penanganan risiko diantaranya yaitu pemberian insektisida biologi, memperhatikan siklus musim, dan membuat rorak.	Alat analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).	Menganalisis risiko usahatani wortel.
2	Peneliti: Fitratunnas, Ari Astuti, dan Setya Ratri (2020) Judul: Manajemen Risiko Produksi Petani pada Usahatani Padi Organik di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta	Proses produksi usahatani padi organik memiliki risiko tinggi, dengan risiko prioritasnya yaitu cara pembuatan drainase dan cara pengolahan lahan. Manajemen risiko yang dilakukan yaitu mengidentifikasi kerusakan, mencari penyebab utama, serta mengatasi risiko dengan mengatur pola tanam padi organik.	Alat analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) dan menganalisis risiko produksi usahatani.	Alat analisis koefisien variasi dan uji t dan tujuan penelitian bukan hanya untuk menganalisis risiko saja, namun juga untuk mengetahui persepsi petani terhadap risiko produksi.

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
3	Peneliti: Nikita Novalin Simaremare, Pandi Pardian, dan Lucyana Trimo (2020) Judul: Manajemen Risiko Produksi Sistem Hidroponik Studi Kasus Fruitable Farm Kabupaten Bogor	Terdapat 38 sumber risiko dan 39 kejadian risiko dari setiap tahapan produksi. Terdapat 3 risiko prioritas yaitu hujan deras, SOP kebun tidak ada, serangan hama, penyakit, dan gulma. Terdapat 2 aksi mitigasi untuk menanggulangi risiko prioritas.	Menganalisis risiko produksi.	Alat analisis HOR (<i>House of Risk</i>) fase 1 dan fase 2.
4	Peneliti: Suyudi, Betty Rofatin, dan Hendar Nuryaman (2022) Judul: Risiko Produksi Peternakan Ayam Petelur	Sumber risiko produksi yang ditemukan yaitu penyakit dan air minum. Strategi penanganan preventif dengan pemberian antibiotik, vitamin, sedangkan strategi mitigasi melalui pemisahan ayam yang berpenyakit dan memberi pengobatan.	Menganalisis risiko produksi.	Alat analisis z-score dan menentukan probabilitas setiap risiko yang terjadi.
5	Peneliti: Hamzah Al-Pansuri, Rahmaddiansyah, dan Sofyan (2022) Judul: Identifikasi Risiko Usahatani Cabai Merah di Kabupaten Aceh Besar	Terdapat 21 risiko yang dihadapi dan berdasarkan perhitungan nilai RPN terdapat 3 risiko prioritas yaitu serangan penyakit busuk buah, tingginya curah hujan, serta turunnya harga akibat panen raya.	Alat analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).	Mengidentifikasi risiko usahatani cabai merah.

2.3 Pendekatan Masalah

Buah melon merupakan produk unggulan di Tamanhati Farm. Kegiatan produksi melon hidroponik di Tamanhati Farm terdiri dari kegiatan pengadaan, instalasi, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pascapanen. Kegiatan produksi buah melon di Tamanhati Farm memiliki permasalahan yaitu terdapat selisih yang cukup besar antara total produksi dengan total produksi bersih, sehingga dapat diindikasikan bahwa Tamanhati Farm menghadapi risiko salah satunya risiko pada proses produksinya. Tahapan produksi yang diteliti pada penelitian ini disesuaikan dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) usahatani melon hidroponik di Tamanhati Farm yang terdiri dari pengadaan, persiapan instalasi, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pascapanen.

Kemungkinan terjadinya risiko dapat diketahui dengan mengidentifikasi risiko yang diolah dengan diagram tulang ikan (*fishbone diagrams*). Kemudian, dilakukan pengukuran risiko menggunakan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA). Setiap risiko dilakukan pengukuran terkait tingkat keparahan risiko (*severity*), kemunculan risiko (*occurrence*), serta kemungkinan deteksi dari setiap risiko (*detection*), lalu dihitung nilai tingkat prioritas risiko (RPN) dari setiap kejadian risiko. Setelah itu, dilakukan pemetaan untuk mengetahui risiko prioritas yang harus diberi tindakan pengendalian terlebih dahulu dengan menggunakan diagram pareto. Selanjutnya, merumuskan alternatif strategi pengendalian risiko untuk setiap risiko prioritas yang terjadi menggunakan analisis deskriptif. Alur pendekatan masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alur Pendekatan Masalah