

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Selada

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat untuk dijadikan salad maupun lalapan. Tanaman selada hijau yang kini banyak diburu juga dikonsumsi masyarakat Indonesia karena kandungan nutrisinya (Anwary *et al.*, 2019). Tanaman selada merupakan tanaman sayuran yang berumur semusim. Tanaman selada hijau merupakan sayuran berdaun hijau, ditandai dengan daun hijau dan sedikit putih di pangkal, serta daun lebar dan tipis. Tepi daun memberikan tampilan keriting pada selada. Kandungan gizi dalam 100 gram selada mengandung lemak 0,2 g, protein 1,2 g, karbohidrat 2,9 g, 15 kkal, F 25 mg, Ca 22 mg, Vitamin A 540 IU, Vitamin B 0,04 mg, Fe 0,5 mg, Vit C 8 mg, dan air 94,80 g (Novriani, 2014).

Klasifikasi tanaman selada sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Asterales*

Famili : *Asteraceae*

Genus : *Lactuca*

Spesies : *Lactuca sativa* L.

(Sunarjono, 2015)

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) masuk ke dalam famili *Compositae*, hal ini dikatakan karena selada tergolong ke dalam tanaman subtropis yang dapat beradaptasi dengan baik terhadap iklim tropis. Tanaman selada memiliki tinggi berkisar antara 20 - 40 cm. Selada memiliki akar tunggang dan akar serabut. Akar serabut menempel pada batang dan tumbuh menyebar ke semua arah pada ke dalaman 20- 50 cm atau lebih (Jamilah dan Bukhari, 2022). Selada dapat tumbuh dengan baik yaitu pada derajat keasaman ph 5-6,5.

2.2. Budidaya Selada

Budidaya tanaman merupakan suatu kegiatan yang di dalamnya melakukan aktivitas seperti mengelola, merawat serta mengembangkan tanaman dengan tujuan untuk mendapatkan hasil panen yang memiliki nilai ekonomi (Darminto *et al.*, 2025). Selada (*Lactuca sativa* L.) dapat dibudidayakan di dataran tinggi dan dataran rendah, maka dari itu selada dapat dibudidayakan dengan metode hidroponik. Selada tidak tahan bila terkena sinar matahari secara langsung, sehingga memerlukan tempat yang teduh (Duaja, 2012). Daerah yang sesuai untuk penanaman selada yaitu ketinggian sekitar 1.000-1.800 mdpl. Suhu yang cocok untuk membudidayakan selada adalah 15- 25 °C. Apabila suhu lebih besar 30 °C maka pertumbuhan selada akan terhambat serta terdapat rasa pahit pada selada. Curah hujan yang dapat dikatakan optimal untuk pertumbuhan tanaman selada keriting adalah 1.000-1.500 mm/tahun, apabila curah

hujan yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan kelembaban, penurunan suhu, dan berkurangnya penyinaran matahari sehingga akan menurunkan tingkat produksi selada keriting (Sunarjono, 2014). Kelembaban yang dibutuhkan untuk membudidayakan selada sekitar 80-90% dan intensitas cahaya matahari berkisar 350 cal/cm² (Danria, 2022).

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) membutuhkan unsur hara makro berupa nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan unsur hara mikro berupa mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn) untuk proses pertumbuhan. Sistem hidroponik memerlukan larutan unsur hara atau nutrisi sebagai sumber pasokan air dan mineral, hal tersebut merupakan faktor yang sangat penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman pada budidaya selada (*Lactuca sativa* L.). Unsur hara ketersediaannya penting bagi tanaman untuk dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena unsur hara sangat penting dalam proses fotosintesis yang akan memberikan pengaruh terhadap komponen hasil produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) (Sholehah, 2024). Unsur hara yang diberikan kepada tanaman selada hidroponik perlu diperhatikan kadarnya. Unsur-unsur yang diberikan kepada selada harus tetap dijaga konsentrasi rendah di dalam larutan agar mencegah akumulasi yang bersifat racun bagi tanaman selada, apabila konsentrasi yang diberikan tinggi di dalam larutan akan menyebabkan serapan unsur hara yang berlebih yang mengakibatkan ketidakseimbangan hara (Warganegara *et al.*, 2017).

Tanaman selada dapat dibudidayakan di lahan terbuka maupun di lahan tertutup. Budidaya selada di lahan tertutup lebih efektif dibandingkan di lahan terbuka.

Lahan tertutup pada budidaya selada didorong oleh teknologi seperti *greenhouse* yang dapat merekayasa waktu tanam dan tidak bergantung pada iklim, serta pasokan nutrisi tanaman yang lebih terkontrol sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik (Sebayang, 2014; Tdano, 2019). Sistem budidaya di lahan tertutup memerlukan bangunan yang dinamai dengan *greenhouse* yang digunakan untuk melindungi tanaman dari interaksi secara langsung dengan lingkungan luar. *Greenhouse* merupakan sebuah bangunan konstruksi yang memiliki fungsi untuk menghindari serta memanipulasi kondisi lingkungan agar tercipta kondisi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman di dalam *greenhouse*, terdapat parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara, pasokan nutrisi, kecepatan angin, dan konsentrasi karbondioksida dapat dikendalikan (Sujadi dan Nurhidayat, 2019).

2.3. Hidroponik

Hidroponik merupakan metode budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan media tanah. Hidroponik yang juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah (Ratumbuysang *et al.*, 2023). Hidroponik dikelompokkan berdasarkan media tanam terbagi menjadi dua jenis, yaitu hidroponik kultur air dan hidroponik kultur agregat. Hidroponik kultur air terbagi menjadi lima jenis, yaitu *wick system*, *drip system*, *Ebb dan flow system*, *nutrient film technique*

(NFT) dan Aeroponik (Purbajanti *et al.*, 2017). Budidaya hidroponik biasanya digunakan untuk membudidayakan komoditas hortikultura, seperti sawi, selada, pakcoy, kangkung, kale dan lain-lain. Hidroponik dapat diaplikasikan di perkotaan maupun di pedesaan yang hemat air dan tempat serta pemeliharaannya mudah dan dapat dipanen sepanjang tahun (Masyhura dan Arianty, 2019). RB Farm Hidroponik menggunakan sistem NFT (*nutrient film technique*) karena sistem ini merupakan sistem yang memiliki kelebihan seperti hemat air dan nutrisi, asupan oksigen terpenuhi, air tersirkulasi sehingga nutrisi tercampur merata, risiko pengendapan sedikit, dan mudah dibuat, sedangkan untuk kekurangannya adalah membutuhkan listrik 24 jam dan instalasi yang lebih mahal dibandingkan dengan sistem hidroponik lain.

Teknik budidaya hidroponik terdapat keunggulan dibandingkan dengan metode bercocok tanam secara konvensional yaitu pada budidaya hidroponik tidak perlu memperhatikan kondisi tanah dan juga musim. Keuntungan bercocok tanam dengan menggunakan sistem hidroponik yaitu keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin, perawatan lebih praktis dan terkontrol, dan dapat dilakukan di lahan yang terbatas (Waluyo *et al.*, 2020). Hidroponik juga memiliki kekurangan apabila pemberian nutrisi yang tidak sesuai. Pemberian nutrisi dan penggunaan media tanam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap jumlah daun pada minggu pertama sampai minggu ketiga (Agustina, 2019). Pemberian larutan nutrisi pada tanaman hidroponik harus memperhatikan jenis serta perlakuan yang tepat. Pemberian kadar nutrisi yang tidak sebanding dengan kebutuhan tanaman mengakibatkan tanaman kerdil, daun menguning dan gugur sehingga tanaman tidak saling menaungi satu sama

lain dan luas daun tanaman rendah (Indrawati *et al.*, 2012).

2.4. Faktor Produksi

Produksi merupakan suatu kunci dalam usahatani yang memiliki pengaruh yang besar terhadap keberjalanan usahatani, apabila produksi tani rendah maka petani tidak dapat leluasa dalam melakukan strategi untuk kegiatan usahataninya. Pembangunan pertanian yang berkesinambungan ditandai adanya kelangsungan produksi yang memberikan keuntungan dan adanya kebebasan bagi petani untuk menentukan pilihan terbaik dalam berusaha tani (Masitah *et al.*, 2021). Peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan teknik budidaya yang memiliki efisiensi dan efektivitas yang tinggi (Romalasari dan Sobari, 2019). Teknik budidaya hidroponik membantu dalam peningkatan efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan lahan serta penggunaan nutrisi pada tanaman.

Faktor yang memengaruhi produksi tanaman hidroponik, yaitu bibit, pestisida, kualitas air yang digunakan, cahaya, nutrisi, suhu, oksigen, suhu, dan pH larutan nutrisi hidroponik (Narulita *et al.*, 2019). Bibit merupakan salah satu faktor produksi yang memiliki pengaruh terhadap keberhasilan tanaman dimulai dari penanaman hingga ke masa pemanenan. Bibit merupakan faktor produksi yang berpengaruh terhadap keberhasilan tanaman melon premium mulai dari penanaman hingga pemanenan sesuai dengan varietas produk (Sulistiani *et al.*, 2023).

Pemeliharaan air menjadi kunci utama dalam menjaga produksi dalam budidaya

hidroponik. Nutrisi yang sudah dilarutkan ke dalam air akan diserap oleh akar tanaman hidroponik, sehingga dengan meniadakan nutrisi air akan memengaruhi kemampuan produksi tanaman hidroponik (Zamriyetti *et al.*, 2019). Faktor penunjang keberhasilan dalam produksi sayur hidroponik yaitu salah satunya adalah pengendalian hama dan penyakit dengan bantuan pestisida. Pestisida merupakan zat kimia ataupun organik untuk melindungi tanaman selada selama proses produksi dalam satu periode tanam. Tenaga kerja merupakan faktor produksi penentu dalam proses produksi selama satu periode tanam (Erwdanri *et al.*, 2021).

2.5 Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor utama yang seringkali menjadi ancaman bagi produktivitas tanaman. Serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas hasil produksi menurun (Purbaningrum *et al.*, 2015). Selada hidroponik dapat diserang oleh berbagai hama dan penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan dan hasil panen. Organisme pengganggu tanaman yang dapat menyerang selada hidroponik diantaranya adalah ulat Tritip / ngengat punggung berlian (*Plutella xylostella* L.), ulat daun (*Crociodolomia binotalis*), ulat grayak (*Spodoptera Litura*) dan kutu daun (*Myzus persicae* S), sedangkan untuk penyakit yang umumnya ditemukan adalah busuk basah (*Phytophthora infestans*) dan bercak daun (*Cercospora capsici*). Hama utama ulat

pemakan daun *Spodoptera sp* dan *plutella sp* paling banyak menyerang tanaman sayur-sayuran dan menyebabkan kerusakan 12,5% (Senen *et al.*, 2022).

2.6. Risiko Produksi

Risiko adalah ketidakpastian mengenai suatu peristiwa yang berpotensi menimbulkan dampak negatif, bahaya, atau kerugian terhadap pencapaian ataupun sasaran. Kegiatan usaha dan terkhusus kegiatan usaha pertanian pasti tidak akan luput dari risiko, salah satunya adalah risiko produksi. Hasil produksi yang tidak menentu dan berbeda-beda setiap periode produksi merupakan suatu risiko yang harus dihadapi setiap petani. Hal ini disebabkan ketidakpastian fluktuasi input sehingga menyebabkan fluktuasi jumlah produksi dan kualitas produksi (Kahan, 2008). Risiko produksi memiliki pengaruh besar terhadap pendapatan usahatani. Risiko produksi adalah risiko yang terkait pada kapasitas produksi, proses produksi, penggunaan teknologi produksi dan mutu bahan baku (Aini *et al.*, 2014).

Risiko produksi dalam proses budidaya selada hidroponik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor produksi seperti bibit, pestisida, nutrisi AB mix, tenaga kerja, serta unsur iklim mikro seperti suhu dan kelembaban udara. Risiko produksi dapat diukur menggunakan ukuran simpangan baku (*standar deviasi*) dan koefisien variasi. Simpangan baku (*standar deviasi*) merupakan indikator awal untuk mengidentifikasi penyimpangan data dari hasil pemeriksaan yang dilakukan. Sementara itu, koefisien variasi digunakan untuk mengukur ketepatan atau presisi sebaran data relatif terhadap

nilai rata-rata hasil pemeriksaan yang diperoleh. Semakin rendah nilai koefisien variasi yang didapatkan maka data tersebut semakin homogen (Tmaneak *et al.*, 2016).

2.7 *House of Risk* (HOR)

Setelah mengidentifikasi dan mengukur tingkat risiko yang terjadi pada proses budidaya selada, nilai koefisien variasi diperlukan untuk strategi mitigasi risiko yang digunakan untuk meminimalisir tingkat kerugian akibat risiko yang timbul. Strategi mitigasi risiko dapat diidentifikasi menggunakan analisis risiko model *House of Risk* (HOR). Analisis manajemen risiko produksi dilakukan dengan metode *House of Risk* (HOR) yang akan menentukan skala prioritas sumber risiko untuk ditangani dan strategi penanganannya. HOR berperan dalam mengidentifikasi risiko dan merancang strategi penanganan untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari sumber risiko dengan memberikan tindakan pencegahan pada sumber risiko (Kusnindah *et al.*, 2014).

a. HOR Fase 1 (Fase Identifikasi Risiko)

HOR fase 1 merupakan tahapan awal metode *House of Risk* yang digunakan untuk menentukan agen risiko yang bisa terjadi dalam proses produksi. Penilaian risiko yang meliputi penilaian tingkat dampak (*severity*) dengan skala keparahan 1-10 dimana nilai 10 menunjukkan sangat parah. Penilaian tingkat kemunculan (*occurrence*) dengan skala 1-10, dimana nilai 1 menunjukkan hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 menunjukkan selalu terjadi. Penilaian korelasi (*correlation*) dengan nilai korelasi (0,1,3,9) yang artinya nilai 9 merupakan korelasi tinggi dan 0 tidak memiliki korelasi.

Perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP), sehingga dapat diketahui sumber risiko yang akan diberi tindakan pencegahan dengan mengurutkan nilai ARP.

Langkah selanjutnya yaitu menentukan ranking sumber risiko berdasarkan agregat potensial risiko menggunakan tabel HOR Fase 1. Setelah menentukan ranking untuk mengatasi risiko yang utama menggunakan HOR Fase 2.

b. HOR Fase 2 (Fase Penanganan Risiko)

HOR Fase 2 merupakan tahapan selanjutnya setelah HOR 1 yang akan memilih sumber risiko dengan nilai ARP tertinggi. Tahap pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi strategi mitigasi yang sesuai dengan sumber risiko dan menentukan korelasi antara strategi mitigasi dan sumber risiko dengan nilai korelasi (0,1,3,9). HOR fase 2 dapat dilakukan mulai dari pemilihan sumber risiko, identifikasi strategi mitigasi risiko, penilaian strategi mitigasi, pengukuran TE_k dan ETD, serta menentukan strategi mitigasi yang harus diprioritaskan (Prasetyo *et al.*, 2022).

2.8 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan rujukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Analisis Tingkat Risiko Usaha Tani Melon di Desa Kayulemah Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. (Hamdayyuwaafi <i>et al.</i> , 2024)	Data Primer dan Data Sekunder, <i>Koefisien Variasi</i> (KV), Simpangan Baku	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas melon di Desa Kayulemah mencapai 38,04 ton per hektar dengan koefisien variasi 0,45 yang mengindikasikan risiko produksi relatif rendah. Risiko yang bersumber dari faktor iklim serta hama dan penyakit tergolong kategori sedang ($R = 7,1$ dan $R = 9,0$), sedangkan risiko akibat faktor sumber daya manusia berada pada kategori rendah ($R = 4,0$). Secara agregat, tingkat risiko usahatani melon sebesar 6,54 termasuk kategori sedang dengan potensi kehilangan hasil tidak lebih dari 20% dari produksi normal, sehingga usahatani tersebut masih layak dikembangkan dengan dukungan strategi mitigasi berupa optimalisasi infrastruktur irigasi dan peningkatan kapasitas petani dalam pengendalian OPT.

Tabel 1. (Lanjutan)

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Manajemen Risiko Produksi Sistem Hidroponik Studi Kasus Fruitable Farm Kabupaten Bogor. (Simaremare dan Pardian, 2020)	Studi Kasus, <i>House of Risk</i> (HOR) tahap 1 dan tahap 2.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi sayuran hidroponik di Fruitable Farm meliputi lima tahapan utama, yaitu penyemaian, pembibitan, pemeliharaan, panen, dan pengemasan, dengan teridentifikasi 38 sumber risiko dan 39 peristiwa risiko. Analisis prioritas mengindikasikan tiga sumber risiko utama yang perlu segera dimitigasi, yakni curah hujan tinggi, ketiadaan standar operasional prosedur (SOP), serta serangan hama, penyakit, dan gulma. Untuk mengatasi hal tersebut dipilih dua aksi mitigasi utama, yakni pengecekan rutin terhadap serangan hama/penyakit dan perawatan plastik UV secara berkala. Upaya pengendalian difokuskan pada dua strategi utama, yaitu monitoring rutin organisme pengganggu tanaman dan pemeliharaan berkala plastik UV, karena dinilai paling efektif dan aplikatif dalam menekan potensi risiko.

Tabel 1. (Lanjutan)

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3.	Analisis risiko produksi usaha ternak sapi perah pada kelompok tani ternak di Kecamatan Getasan Semarang. (Al Farizqie <i>et al.</i> , 2020)	Kuantitatif, <i>Koefisien Variasi</i> (KV), <i>House of Risk</i> (HOR) fase 1 dan fase 2.	Penelitian menunjukkan bahwa usaha sapi perah di Kelompok Tani Ternak Rias, Kecamatan Getasan, menghadapi risiko produksi sangat tinggi dengan KV 22,39%. HOR fase I mengidentifikasi sembilan sumber risiko utama, sedangkan fase II menetapkan tiga strategi mitigasi prioritas: penyuluhan peternak, pembangunan gudang pakan, dan perbaikan manajemen pakan berbasis SOP. Penerapan strategi tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko produksi.
4.	Analisis Risiko Produksi Pakcoy Hidroponik DiKelola Oleh CV. Anugerah Tiga Putra Kota BanjarBaru Kalimantan Selatan. (Siahaan <i>et al.</i> , 2023).	Deskriptif-kualitatif, kuesioner, wawancara, standar deviasi, <i>Koefisien Variasi</i> (KV).	Produksi pakcoy hidroponik di CV. Anugerah Tiga Putra menunjukkan fluktuasi akibat faktor iklim dan gangguan organisme pengganggu tanaman, dengan KV 0,58 yang mencerminkan risiko moderat. Meski demikian, expected return 0,094 kg per lubang tanam menunjukkan usaha tetap layak secara ekonomi, walaupun instabilitas produksi berpotensi menekan pendapatan.

Tabel 1. (Lanjutan)

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5.	Analisis Risiko Produksi Usahatani Bawang Merah di Kota Batu, (Mutisari dan Meitasari, 2019)	Deskriptif Kuantitatif, <i>Simple random sampling</i> , Koefisien Variasi (KV), Fungsi Cobb-Douglas, Regresi Linear Berganda	Hasil penelitian mengindikasikan bahwa risiko produksi usahatani bawang merah di Kota Batu tergolong tinggi dengan koefisien variasi sebesar 0,6. Mayoritas petani menunjukkan preferensi risk averse, sehingga cenderung bersikap konservatif dalam pengambilan keputusan usaha. Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat risiko meliputi penggunaan tenaga kerja, pupuk NPK, dan pestisida. Tenaga kerja dan pestisida berasosiasi dengan peningkatan risiko, sedangkan pupuk NPK berkontribusi dalam menekan risiko produksi. Temuan ini menegaskan bahwa gangguan hama dan penyakit merupakan determinan utama risiko dalam usahatani bawang merah.