

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Selada (*Lactuca sativa*. L)

2.1.1 Deskripsi Tanaman Selada

Tanaman selada (*Lactuca sativa*.L) merupakan salah satu tanaman sayuran yang termasuk dalam family *Asteraceae*. Selada berasal dari Asia Barat yang kemudian menyebar ke seluruh Asia dan negara-negara beriklim sedang. Tanaman selada dapat dikonsumsi secara mentah sebagai lalapan atau sebagai campuran olahan makanan seperti hamburger, hot dog atau campuran makanan rumahan lainnya seperti salad (Umikalsum 2020). Selada merupakan tanaman semusim yang berumur bulan. Sayuran selada termasuk populer karena memiliki warna, tekstur, aroma yang menyegarkan tampilan makanan serta memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi. Selada memiliki ciri khas yaitu bunganya mengumpul dalam tandan membentuk rangkaian.



Gambar 3. Tanaman Selada Keriting

Adapun klasifikasi tanaman selada adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Asterales*
Famili : *Asteraceae*
Genus : *Lactuca*
Spesies : *Lactuca sativa* L

Tanaman selada mempunyai akar tunggang dan akar serabut. Akarnya menempel pada batang. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman selada akan diserap oleh akar. Batang tanaman mempunyai buku yang mengganti daun. Daun selada memiliki bentuk bulat dengan panjang 25 cm dan lebar 15 cm. Warna daun selada bervariasi yaitu, hijau segar, hijau tua, dan merah pada varietas tertentu. Daun bersifat lunak dan renyah, serta mempunyai rasa agak manis (Pamungkas et al. 2013).

2.1.2 Syarat Tumbuh Selada

Hasil panen yang tinggi dan berkualitas akan diperoleh apabila selada tumbuh di lingkungan yang memenuhi syarat tumbuhnya. Suhu, kelembaban, pH hingga sinar matahari dalam sebuah *greenhouse* dapat diatur sedemikian rupa dalam sebuah *greenhouse* yang dilengkapi teknologi.

Beberapa faktor yang mempengaruhi selada:

a. Elevasi

Budidaya penanaman hidroponik dapat diterapkan pada semua level ketinggian tempat.

b. Lokasi

penanaman hidroponik bisa dilakukan di beberapa tempat. Pilihan lokasi dapat dilakukan di luar maupun di dalam ruangan. Hal yang perlu diperhatikan adalah meletakkan instalasi atau membangun *greenhouse* dengan aman, stabil dan jauh dari terpaan angin kencang.

c. Cahaya Matahari

Seperti tanaman yang dibudidayakan di lahan/tanah, tanaman hidroponik juga memerlukan sinar matahari untuk tumbuh normal. Tanaman membutuhkan sinar matahari dari segala sisi, kurangnya sinar matahari membuat tanaman etiolasi.

d. Kelembapan

kondisi kelembapan ideal untuk menanam sayuran umumnya berada pada kisaran 50-80%. Pada kondisi kelembapan udara yang lebih tinggi dari angka optimal, maka kemampuan daya serap unsur hara menurun. Sebaliknya jika kelembapan berada dibawah angka optimal tanaman akan layu.

e. Potential Hidrogen

PH nutrisi sangat penting bagi tanaman hidroponik. Tanaman menyerap unsur hara dalam bentuk ion. Angka pH ideal untuk tanaman sayuran hidroponik berada antara 5,5-6,5 dengan suhu nutrisi sekitar 22⁰C. naik turunnya suhu juga mempengaruhi pH. Fotosintesis berlangsung pada siang hari ketika hydrogen yang terbentuk dapat meningkatkan keasaman nutrisi, sehingga menyebabkan penurunan pH. Sebaliknya, pada sore hari saat fotosintesis terhenti, respirasi tanaman meningkat akibat penggunaan ion hydrogen.

2.1.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Selada

Selada adalah tanaman hortikultura yaitu, sebagai sayuran yang mempunyai kandungan bermanfaat bagi tubuh yaitu kandungan gizi dan mineral. Selada memiliki nilai kalori yang sangat rendah. Selada kaya akan vitamin A dan C yang membantu menjaga penglihatan normal dan pertumbuhan tulang. Selada memiliki banyak manfaat seperti memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut dan mengobati insomnia. Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium (Romalasari and Sobari 2019) . Selada kaya akan lutein, beta-karoten, garam mineral dan unsur-unsur alkali. Hal ini membantu menjaga darah tetap bersih, memasok vitamin C dan K, Kalsium, serat, Folat dan Zat besi. Vitamin K berfungsi membantu pembekuan darah. Nutrisi lainnya adalah vitamin A dan B6, asam folat likopen, kalium, dan zeaxanthin(Janabadra and Anggraeni 2020).

2.2 Sistem Budidaya Tanaman Hidroponik

2.2.1 Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa latin *hydros* yang berarti air dan *phonos* yang berarti kerja. Arti harfiah dari hidroponik adalah kerja air. Sistem hidroponik adalah cara menanam tanaman tanpa menggunakan tanah. Budidaya hidroponik telah dikenal dan dikembangkan secara komersial pada awal tahun 1990-an di Amerika Serikat (Eprianda, Prasmatiwi, and Suryani 2017). Di Indonesia, budidaya hidroponik mendapat perhatian masyarakat dan dikembangkan sejak tahun 1980-an, melalui inisiatif beberapa pengusaha di perkotaan.

Menurut (Neflianisa 2022) sistem hidroponik merupakan salah satu cara menanam tanaman yang sangat efektif. Sistem ini dikembangkan dengan asumsi bahwa dengan menciptakan kondisi pertumbuhan tanaman yang optimal, potensi produksi maksimal dapat dicapai. Teknik hidroponik yang tepat adalah penanaman yang menggunakan media air tanpa menggunakan tanah dengan mengutamakan pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman. Keunggulan utama sistem hidroponik adalah terjaminnya keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik. Dengan metode hidroponik ini tanaman lebih higienis dan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konvensional, dapat ditanam di luar musim, dan dapat dilakukan pada lahan yang sempit

2.2.2 Jenis Sistem Hidroponik

Sistem hidroponik terbagi dalam dua kategori utama yaitu sistem hidroponik substrat dan sistem tanpa substrat atau kultur air (*water culture*). Sistem hidroponik substrat menggunakan substrat atau media yang berfungsi sebagai pengganti tanah. Pada sistem hidroponik tanpa substrat atau kultur air, akar tanaman bersentuhan langsung dengan larutan nutrisi (Siregar, Triyono, and Suhandy 2015).

2.2.2.1 Hidroponik Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT)

Teknik ini diperkenalkan oleh Allen Cooper pada tahun 1976. Dalam sistem ini, akar terendam dalam aliran nutrisi yang dangkal dan disirkulasi secara terus-menerus. Sistem NFT sendiri merupakan salah satu teknik bercocok tanam hidroponik dengan prinsip kerjanya mengalirkan air pupuk secara terus-menerus ke dalam talang. Kelebihan menggunakan sistem NFT ini yaitu asupan oksigen yang mencukupi, sedangkan kekurangan sistem ini yaitu ketergantungan pada pompa air karena harus beroperasi selama proses pertumbuhan tanaman.

2.2.2.2 Hidroponik Sistem Rakit Apung

Sistem rakit apung merupakan sistem hidroponik yang umum digunakan untuk budidaya selada. Dalam sistem ini akar tanaman akan tergenang larutan nutrisi. Tanaman berada di atas Styrofoam yang akan terapung di atas larutan nutrisi. Karakteristik tanaman selada yang tidak terlalu berat (maksimal 500 g) memudahkan budidaya tanaman selada pada sistem ini. (Denanta Bayuguna Perteka, Piarsa, and Wibawa 2020).

2.2.2.3 Hidroponik Sistem Sumbu (*Wick System*)

Wick system atau sumbu adalah teknik yang paling sederhana dan populer digunakan oleh pemula. Sistem ini bersifat pasif karena nutrisi mengalir ke dalam media pertumbuhan dari dalam wadah menggunakan sejenis sumbu.

2.2.3 Unsur Hara Hidroponik

Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, pemberian air dan pupuk dilaksanakan secara bersamaan. Dalam sistem hidroponik, pengelolaan air dan hara difokuskan pada cara pemberian yang optimal berdasarkan umur tanaman dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang terbaik. Tanaman membutuhkan 16 unsur hara untuk tumbuh yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur-unsur tersebut adalah karbon (C), Hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (F), kalium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molybdenum (Mo), dan klorin (Cl). Unsur-unsur C, H, dan O dari udara, air.

Unsur penting ini dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu unsur yang dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar, dikenal dengan unsur hara makro dan yang dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil, yang dikenal dengan unsur hara mikro. Unsur hara makro yaitu, N, P, K, S, Ca, dan Mg sedangkan unsur hara mikro yaitu Mn, Cu, Zn, dan Fe (Hidayanti and Kartika 2019). Selain itu penggunaan nutrisi harus disesuaikan dengan fase pertumbuhan. Tanaman tidak akan tumbuh dengan baik tanpa salah satu dari unsur penting tersebut. Pemberian larutan hara yang teratur sangat penting untuk aeroponik dan hidroponik, karena mediana hanya berfungsi sebagai penopang tanaman dan sarana meneruskan larutan ke akar tanaman tersebut.

Unsur nitrogen memainkan peran penting dalam metabolisme tanaman sebagai penyusun protein, asam nukleat, klorofil, koenzim, dan lainnya. Nitrogen terdapat pada protoplasma sel tanaman yang diperlukan untuk semua proses pertumbuhan dan merupakan bagian dari klorofil (Anon 2012). Selain itu nitrogen penting untuk reaksi enzimatik pada tanaman, karena semua enzim tanaman adalah protein. Unsur kalium (K) merupakan salah satu unsur makro yang penting bagi tanaman, karena unsur K terlibat langsung dalam proses fisiologis, sehingga dosis pemberian unsur K berpengaruh terhadap hasil produksi. Unsur K berfungsi untuk perpanjangan sel dan pergerakan stomata. Pembentukan protein, dan karbohidrat, berperan dalam fotosintesis, memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur.

Hara tersedia bagi tanaman pada pH 5,5-7,5 namun paling baik pada pH 6,5 karena pada kondisi ini unsur hara mempunyai ikatan kimia yang lemah. Kebutuhan tanaman akan unsur hara berbeda-beda menurut tingkat pertumbuhannya (Timah et al. 2020). Untuk pertumbuhan dan hasil yang baik, tanaman harus memperoleh nutrisi yang cukup. Pemberian nutrisi yang tidak teratur dapat mengakibatkan tanaman kerdil sehingga mengurangi hasil dari tanaman.

2.2.4 Selada Hidroponik

Selada hidroponik adalah selada yang dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik. Selada memiliki peluang pasar yang cukup besar dan permintaan yang tinggi, sehingga komoditas hortikultura ini mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Larutan nutrisi sebagai pasokan air dan mineral merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman selada hidroponik. Namun pemberian larutan nutrisi pada selada hidroponik ini harus diperhatikan jenisnya dan diperlukan kontrol yang tepat. Pemberian kadar nutrisi yang tidak sebanding dengan kebutuhan tanaman akan mengakibatkan tanaman kerdil, daun menguning, dan gugur

sehingga tanaman tidak saling menaungi satu sama lain. Tingkat pH media yang diinginkan adalah antara 5,0-6,8 dengan suhu sejuk sekitar 20⁰ C.

Proses produksi selada hidroponik yang dilakukan kebun Green Feast terdiri dari empat tahap. Keempat tahap ini memiliki risiko utama yaitu pada tahap penyemaian yaitu benih rusak, tidak tumbuh dan pertumbuhan benih tidak merata. Pada tahap pembibitan yaitu serangan hama dan penyakit pada bibit, air tersumbat, talang bocor. Pada tahap pemeliharaan dan perawatan yaitu, perangkap hama yang kurang efektif, serangan hama dan penyakit pada tanaman, keterlambatan pemberian dan ketidaksesuaian kadar nutrisi, EC pH rusak, listrik mati, pompa rusak. Pada tahap pemanenan yaitu, keranjang selada kotor, selada rusak dan terlalu tua, keranjang terbatas dan penjemputan/pengantaran terlambat.

2.3 Risiko

Risiko merupakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang dapat merugikan perusahaan. Risiko pada dasarnya adalah kejadian yang mempunyai dampak negatif terhadap tujuan dan strategi perusahaan. Kemungkinan terjadinya risiko dan akibatnya terhadap bisnis merupakan hal mendasar untuk diidentifikasi dan diukur (Andriyanto and Mustamin 2020). Menurut Joel G. Siegel dan Jae K. Shim, mendefinisikan risiko pada tiga hal yaitu:

- a. Keadaan yang mengarah pada hasil tertentu dimana hasil dapat diperoleh dengan probabilitas yang diketahui oleh pengambil keputusan.
- b. Variasi dalam keuntungan, penjualan atau variabel keuangan lainnya.
- c. Kemungkinan adanya masalah keuangan perusahaan, seperti risiko keuangan yang mempengaruhi kinerja operasi perusahaan, seperti risiko ekonomi, ketidakpastian politik, dan masalah industri.

Definisi risiko secara umum adalah bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu yang akan terjadi nantinya (future) dengan keputusan yang diambil berdasarkan pertimbangan pada saat ini (Pangestuti 2019). Kerugian itu mempunyai dampak langsung atau tidak langsung yang berimbas pada kerugian *financial* dan *non financial*.

Pada proses produksi selada hidroponik terdapat risiko yang dialami oleh petani atau perusahaan tertentu dalam menjalankan usahanya dengan beberapa faktor produksi yaitu *Greenhouse*, Instalasi nursery, NFT/rakit apung, modal, peralatan, tenaga kerja/SDM dan nutrisi/pupuk. Faktor produksi tersebut akan menimbulkan sumber risiko dan kejadian risiko yang akan menjadi potensi kegagalan panen/produksi.

2.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan suatu usaha untuk mengetahui, menganalisis, serta mengendalikan risiko dalam setiap kegiatan perusahaan dengan tujuan untuk memperoleh efektivitas dan efisiensi yang lebih tinggi (Rozudin and Mahbubah 2021). Manajemen risiko adalah suatu pendekatan yang mengadopsi sistem yang konsisten untuk mengelola semua risiko yang dihadapi oleh perusahaan. Definisi Framework COSO Enterprise Risk Management (ERM), bahwa manajemen risiko perusahaan adalah suatu proses yang dipengaruhi oleh dewan direksi, manajemen dan personil lainnya, diterapkan melalui pengaturan strategi di seluruh perusahaan dan dirancang untuk mengidentifikasi peristiwa potensial yang dapat mempengaruhi entitas serta mengelola risiko dengan tujuan untuk memberikan keyakinan memadai dalam pencapaian tujuan entitas (Harimulrti 2006).

2.4.1 Manajemen Risiko berdasarkan Standar ISO 31000:2009

Standar 31000:2009 merupakan standar yang dibuat untuk memberikan prinsip dan panduan umum dalam penerapan manajemen risiko. Standar ini menyediakan prinsip, kerangka kerja, dan proses manajemen risiko. Prinsip manajemen risiko merupakan fondasi dari kerangka kerja dan proses manajemen risiko, sedangkan kerangka kerja manajemen risiko merupakan struktur proses manajemen risiko. Definisi manajemen risiko menurut standar ISO 31000 yaitu aktivitas yang terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi dalam menangani risiko (Qintharah 2019).

2.4.2 Proses Manajemen Risiko

a. Penetapan Konteks (*Establishing the Context*)

Penetapan konteks bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengungkapkan sasaran organisasi yang menggambarkan lingkungan dari sasaran yang ingin dicapai, *stakeholders* yang berkepentingan, dan keberagaman kriteria risiko, hal-hal ini akan membantu mengungkapkan dan menilai sifat dan kompleksitas dari risiko (Pulrwaningsih, Ibrahim, and Sulsanto 2021).

b. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko terdiri dari beberapa tahap yaitu yang pertama identifikasi risiko, artinya mengidentifikasi risiko apa saja yang dapat mempengaruhi pencapaian sasaran organisasi. Yang kedua analisis risiko, yaitu menganalisis kemungkinan dan dampak dari risiko yang telah diidentifikasi. Yang ketiga evaluasi risiko yaitu, membandingkan hasil analisis risiko dengan kriteria risiko untuk menentukan bagaimana penanganan risiko yang akan diterapkan. Ketiga tahap tersebut didampingi oleh dua proses yaitu, komunikasi dan konsultasi, pengawasan serta peninjauan (Wijyantini 2012).

2.4.3 Mitigasi

Secara umum pengertian mitigasi adalah usaha untuk mengurangi kerugian yang mungkin timbul setelah terjadi suatu peristiwa. Pengertian mitigasi menurut peneliti yaitu suatu upaya pencegahan yang dilakukan sebelum terjadi sebuah permasalahan atau persoalan yang kemungkinan akan terjadi dikemudian hari.

2.5 Metode *House of Risk*

Metode *House of Risk* (HOR) merupakan model manajemen risiko berbasis kebutuhan yang berfokus pada langkah-langkah proaktif untuk mengidentifikasi penyebab risiko mana yang diroritakan dan yang kemudian akan diberikan tindakan mitigasi atau pengelolaan risiko. Metode ini merupakan gabungan dari *House of Quality* (HOQ) dan *Failure Modes and Effect (FMEA)*. Metode ini mengukur tingkat risiko yang paling potensial dan memberikan pengelolaan risiko yang tepat. Tujuan dari Metode *House of Risk* yaitu untuk meminimalisir penyebab dari risiko yang sedang terjadi dengan cara melakukan identifikasi risiko serta memberikan strategi yang tepat dalam menangani risiko tersebut. Metode *House Of Risk* dibagi menjadi dua fase yaitu HOR fase 1 dan 2 (Arta et al. 2021)

2.5.1 *House of Risk* Fase 1

House of Risk fase 1 merupakan tahapan awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kejadian risiko serta agen risiko penyebabnya (Rizky 2020).

Dalam proses pengerjaanya HOR fase 1 memiliki beberapa tahap pengerjaan yaitu:

Adapun tahapan yang dilakukan pada HOR fase 1 yaitu:

1. Identifikasi risiko dilakukan secara cermat dan komprehensif
2. Kejadian risiko (E) adalah kejadian yang menimbulkan kerugian
3. Sumber risiko (A) adalah risiko yang dapat menimbulkan beberapa kejadian risiko lainnya.
4. Memberikan penilaian untuk mengetahui tingkat keparahan (*severity*). Skala penilaiannya adalah 1-5, semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin besar dampak buruk kejadian risiko.
5. Memberikan penilaian untuk mengetahui frekuensi kemunculan (*occurrence*) terhadap sumber risiko. Skala penilaiannya adalah 1-5, semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin sering terjadi kegagalan yang disebabkan oleh sumber risiko.
6. Menentukan korelasi setiap kejadian risiko dengan sumber risikonya dengan memberikan skala nilai sebesar 0,1,3,9. Untuk skala 0 menunjukkan tidak adanya korelasi, skala 1 menunjukkan korelasi rendah, skala 3 menunjukkan korelasi sedang dan skala 9 menunjukkan korelasi tinggi. Semakin besar nilai maka tingkat korelasi semakin tinggi.
7. Menghitung nilai *Agregate Risk Potential* (ARP) untuk menentukan prioritas risiko yang akan dilakukan tindakan lebih lanjut.
8. Mengurutkan sumber risiko dari nilai ARP tertinggi hingga terendah.
9. Menentukan sumber risiko prioritas dengan menggunakan perhitungan Pareto.

Berdasarkan uraian tahap pengerjaan HOR fase 1, maka dibuat model HOR fase 1 seperti berikut:

		<i>Risk Agent (Aj)</i>			
<i>Bussines Process</i>	<i>Risk Event (Ei)</i>	A1	A2	A3	<i>Severity of risk (Si)</i>
<i>Plan</i>	E1				
<i>Source</i>	E2				
<i>Make</i>	E3				
<i>Deliver</i>	E4				
<i>Return</i>	E5				
<i>Occurance of Agent j</i>		O1	O2	O3	
<i>Aggregate Risk Potential</i>		ARP1	ARP2	ARP3	
<i>Priority Rank of Agent j</i>					

Tabel 1. Model HOR fase 1

Keterangan:

E_i = Kejadian risiko (*Risk Event*)

A_j = Sumber Risiko (*Risk Agent*)

S_i = Tingkat Dampak (*Severity*)

O_j = Tingkat Kemunculan (*Occurance*)

ARPj = Potensi Risiko Keseluruhan (*Aggregate Risk Potensial*)

Rank = Peringkat Prioritas Penyebab Risiko

Perhitungan ARP dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij}$$

Ket :

ARP_j = *Aggregate Risk Potential* (Potensi risiko keseluruhan)

O_j = *Occurance level of Risk* (Tingkat kemunculan risiko)

S_i = *Severity level of risk* (tingkat dampak suatu risiko)

R_{ij} = Hubungan (korelasi) antara agen risiko j dengan risiko

2.5.2 House Of Risk Fase 2

Menurut (Hadi et al. 2020) *House of Risk* fase 2 adalah perancangan strategi mitigasi untuk melakukan penanganan (*risk treatment*) digunakan untuk menentukan aksi mitigasi dominan dari *risk agent* prioritas. Adapun tahapan yang dilakukan pada HOR fase 2 yaitu:

1. Menentukan aksi mitigasi untuk menanggulangi sumber risiko prioritas uji korelasi setiap sumber risiko terhadap aksi mitigasi.
2. Menentukan korelasi setiap sumber risiko masing-masing tindakan dengan menggunakan skala 0, 1, 3, 9. Skala 0 menunjukkan tidak adanya korelasi dan skala 1, 3, 9 berturut-turut menunjukkan korelasi, rendah m sedang, dan tinggi.
3. Menghitung Total Keefektifan (TE_k).
4. Menghitung Derajat Kesulitan (D_k) terhadap setiap aksi mitigasi dengan memberi nilai 3, 4. Semakin besar nilai maka derajat kesulitan semakin tinggi.
5. Menghitung Rasio Efektivitas terhadap kesulitan penerapan aksi mitigasi (ETD_k)
6. Mengurutkan hasil perhitungan ETD_k terbesar sampai terkecil untuk aksi mitigasi prioritas.

Berdasarkan uraian tahap pengerjaan HOR fase 2, maka dapat dibuat model HOR fase 2 seperti pada gambar berikut:

	Preventive Action (PA_k)				
Agen Risiko (A_j) terpilih		PA1	PA2	PA...	Aggregate Risk Potential (ARP_j)
E1					ARP_1
E2					ARP_2
E3		Korelasi (E_{jk})			ARP_3
E4					ARP_4
TE_k	TE_1	TE_2	TE_3	$TE...$	
D_k	D_1	D_2	D_3	$D...$	
ETD_k	ETD_1	ETD_2	ETD_3	$ETD...$	
Rank	R_1	R_2	R_3	$R...$	

Tabel 2. Model HOR fase 2

Keterangan:

D_k = *Degree of Difficulty Performing Action* (Tingkat Kesulitan aksi preventif)

TE_k = *Total Effectiveness* (Total Keefektifan dan tiap aksi preventif)

ETD_k = *Total Effectiveness of Difficulty Ratio* (Total Kesulitan dan Keefektifan aksi preventif)

E_{jk} = Hubungan antara tiap strategi preventif yang dilakukan dengan tiap agen risiko

PA_k = *Preventif Action* (Strategi preventif yang dilakukan)

ARP_j = *Aggregate Risk Potential* (potensi Risiko Keseluruhan)

2.5.3 Diagram Pareto

Menurut Wali et al. (2022), diagram Pareto adalah grafik berupa diagram batang berisi nilai dari data yang sudah diolah atau jumlah asal dan diagram garis berisi jumlah kumulatif dari berbagai penyebab atau faktor yang berkaitan dengan variabel serta dikelompokkan berdasarkan besar kecilnya dampak dari faktor tersebut. Kemudian menurut Trenggono (2017) mendefinisikan diagram Pareto adalah diagram yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Setiap permasalahan diwakili oleh satu diagram batang. Masalah yang paling banyak terjadi akan menjadi diagram batang yang paling tinggi, sedangkan masalah yang paling sedikit akan diwakili oleh diagram batang yang paling rendah. Diagram Pareto dapat digunakan untuk 20% jenis kasus (misalnya cacat, keluhan, masalah) merupakan 80% keseluruhan proses produksi.

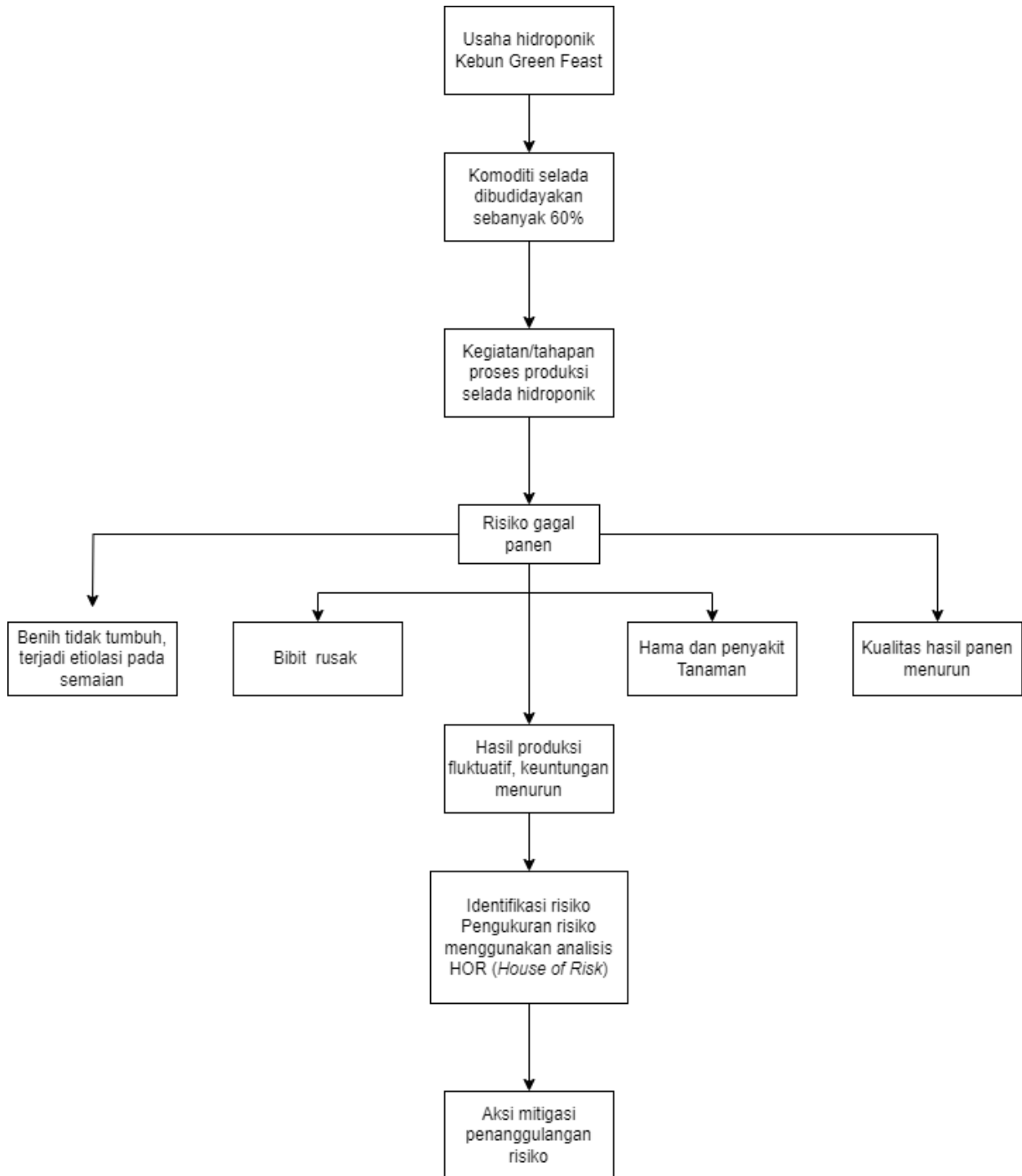
Tipe-tipe diagram Pareto yang menunjukkan penyebab-penyebab suatu masalah:

- 1) Operator yaitu giliran kerja, kelompok kerja, umur karyawan, pengalaman, keterampilan
- 2) Mesin yaitu perlengkapan, peralatan, mesin-mesin, organisasi, instrument
- 3) Bahan baku yaitu, jenis bahan baku, produsen
- 4) Metode kerja yaitu, kondisi kerja, order kerja

Tipe tipe Diagram Pareto yang menunjukkan akibat suatu masalah :

- 1) Kualitas yaitu, jumlah kerusakan, cacat, kesalahan, keluhan, produk, yang dikembangkan, perbaikan.
- 2) Biaya yaitu, jumlah kerugian, pemborosan biaya, biaya stock, biaya bunga
- 3) Pengiriman yaitu, keterlambatan pengiriman
- 4) Metode kerja, yaitu jumlah kecelakaan kekeliruan kerja

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 4. Kerangka Berpikir