

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Benih Padi

Benih padi merupakan input pertanian yang sangat penting dalam peningkatan produktivitas tanaman padi. Dengan penggunaan benih unggul mampu meningkatkan produktivitas tanaman padi. Benih unggul didapatkan dengan proses budidaya tanaman yang baik serta melalui tahapan pengawasan dan sertifikasi benih, dalam hal ini adalah Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH). Sertifikasi benih merupakan tahapan pemeriksaan dan pengujian yang bertujuan untuk dapat menerbitkan sertifikat benih setelah benih lolos uji dan memenuhi persyaratan yang berlaku. Setiap kelas benih yang akan dihasilkan harus memenuhi persyaratan mutu sertifikasi yang ada baik itu dalam pemeriksaan lapangan maupun uji laboratorium. Dalam proses sertifikasi terdapat tahap pemeriksaan yaitu pemeriksaan lapangan pada tiap fase yaitu pada fase vegetatif, berbunga dan menjelang panen, pemeriksaan alat panen dan prosesing serta uji laboratorium meliputi kadar air, kemurnian, daya tumbuh sesuai dengan syarat yang berlaku.

Kelas benih padi merupakan pengelompokan benih berdasarkan tingkat kemurnian genetik dan tahapan perbanyakannya yang bertujuan untuk menjaga mutu serta kesinambungan produksi benih. Berdasarkan sistem sertifikasi di Indonesia, benih dapat digolongkan menjadi empat kelas benih (Direktorat Perbenihan 2009) yaitu:

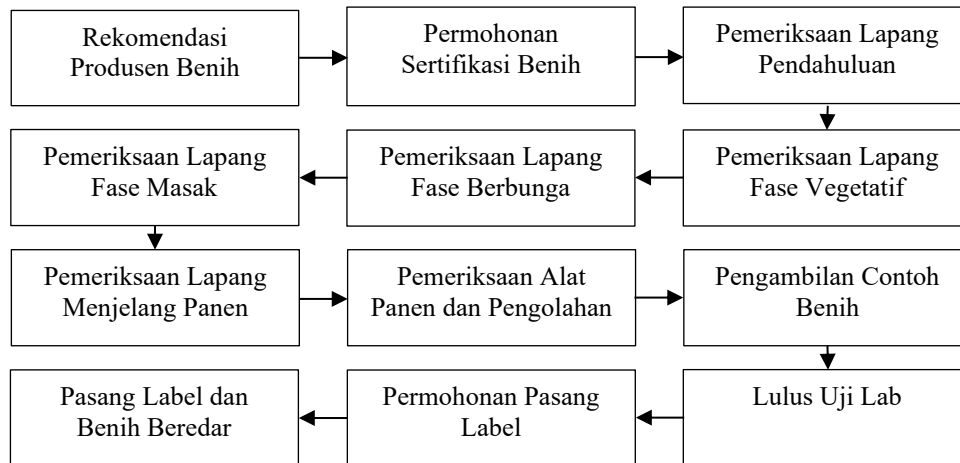
1. *Breeder Seed* atau Benih Penjenis (BS) merupakan benih yang berasal dari benih inti atau *Nucleus Seed*, yaitu hasil pemuliaan tanaman sebagai dasar pengembangan varietas dan menjadi benih sumber perbanyak benih dasar. Standar campuran varietas lain 0,0% sehingga sifat-sifat unggul dari induknya belum banyak mengalami perubahan. Benih penjenis diproduksi dan diawasi oleh pemulia tanaman dengan label berwarna kuning.
2. *Foundation Seed* (FS) atau Benih Dasar (BD) merupakan benih turunan pertama dari benih penjenis dan masih memiliki sifat kemurnian tinggi, sehingga cukup sulit ditemukan di pasaran. Benih ini tergolong mahal dan dapat ditanam berulang kali. Benih dasar harus diproduksi sesuai dengan prosedur baku sertifikasi benih bina dengan label berwarna putih.
3. *Stock Seed* (SS) atau Benih Pokok (BP) merupakan turunan pertama dari benih dasar. Perbanyak ini dilakukan dengan memperhatikan tingkat kemurnian varietas, memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan dan disertifikasi oleh instansi yang berwenang dengan label berwarna ungu.
4. *Extention Seed* (ES) atau Benih Sebar (BR) merupakan turunan dari benih pokok. Benih sebar adalah benih yang biasa digunakan petani dalam memproduksi gabah untuk tujuan konsumsi (produksi beras) sehingga benih ini hanya cocok untuk satu kali masa tanam. Benih sebar memiliki label berwarna biru.

2.2. Sertifikasi Benih Padi

Sertifikasi benih merupakan serangkaian proses pembuatan benih bersertifikat mulai dari permohonan sampai pemasangan label. Sertifikasi benih bertujuan untuk menjaga kemurnian mutu benih dari varietas unggul agar benih tetap berkualitas tinggi mutu genetis, fisiologis atau fisik yang diawasi langsung oleh Balai Pengawas dan Sertifikasi Benih (Suryawati *et al.*, 2019). Sertifikasi benih bertujuan untuk menjamin mutu benih melalui pemeliharaan kemurnian varietas dan peningkatan daya kecambah. Proses ini juga berfungsi melindungi petani sebagai konsumen dari penggunaan benih yang tidak memenuhi standar kualitas, serta mencegah terjadinya kontaminasi atau pencampuran antarvarietas. Selain itu, pelaksanaan sertifikasi benih berperan penting dalam mendukung peningkatan produktivitas sektor pertanian serta menjadi instrumen pengendalian terhadap peredaran benih di pasar.

Pelaksanaan sertifikasi benih di Indonesia dilakukan oleh lembaga yang berwenang, yaitu Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB). Proses sertifikasi yang dilakukan berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan. Sertifikasi benih di lapangan dilaksanakan 4 kali yaitu pemeriksaan lapang pendahuluan, pemeriksaan lapang fase vegetatif, pemeriksaan lapang fase berbunga dan pemeriksaan lapang fase menjelang panen. Sertifikasi benih tidak hanya dilakukan melalui pemeriksaan lapang, tetapi juga melalui serangkaian tahapan lanjutan untuk memastikan benih yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Tahapan-tahapan tersebut saling berkaitan mulai dari

pengajuan sertifikasi hingga penerbitan label benih. Alur sertifikasi benih padi bersertifikat disajikan pada Ilustrasi 1 sebagai berikut :



Ilustrasi 1. Alur Sertifikasi Benih

Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 966/TP.010/C/04/2022

Alur sertifikasi benih dimulai dari tahap pengajuan oleh produsen benih kepada lembaga sertifikasi untuk mendaftarkan lahan dan varietas yang akan diproduksi. Setelah pengajuan diterima, dilakukan pemeriksaan lapangan secara berkala sejak fase awal pertumbuhan hingga menjelang panen untuk memastikan kesesuaian varietas dan kondisi tanaman. Dalam proses ini, produsen juga melakukan seleksi tanaman atau *roguing* dengan membuang tanaman yang tidak sesuai agar kemurnian varietas tetap terjaga. Setelah tanaman dipanen, benih kemudian melalui tahap pengolahan seperti pengeringan, pembersihan, dan sortasi untuk meningkatkan kualitas fisiknya. Selanjutnya, benih diuji di laboratorium guna mengetahui mutu benih, terutama daya kecambah dan kadar air. Berdasarkan hasil pemeriksaan lapangan dan pengujian laboratorium, lembaga sertifikasi akan menentukan apakah benih memenuhi standar yang ditetapkan. Jika dinyatakan

lolos, benih akan diberikan label sertifikasi sebagai bukti bahwa benih tersebut layak untuk diedarkan kepada petani.

Label adalah bentuk legalitas benih agar dapat beredar. Label akan dicetak oleh BPSB dan diserahkan kepada produsen. Label yang dicetak berisi informasi tentang identitas benih dan memiliki nomor seri dari BPSB. Pengajuan pengawasan pemasangan label diajukan satu minggu sebelum pelaksanaan. Pengawasan label ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari pemasangan label. Masa edar benih adalah selama 6 bulan setelah pengujian mutu benih. Pelabelan ulang dapat dilakukan maksimal 2 minggu sebelum benih kadaluarsan dan selama standar mutu benih masih terpenuhi. Masa edar benih setelah pelabelan ulang adalah 3 bulan.

2.3. Produksi Benih Padi Di Lapangan

Dalam kegiatan produksi benih, faktor yang memengaruhi kemurnian mutu genetik harus diperhatikan, seperti riwayat lahan, asal benih, *roguing*, potensi kontaminasi mekanis, serta pelaksanaan sertifikasi benih (Suprayogi, 2023).

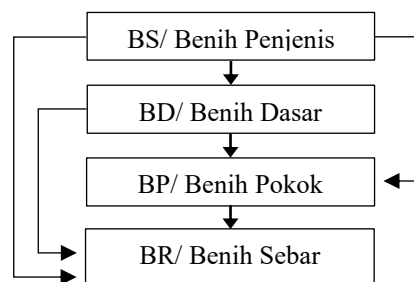


Ilustrasi 2. Alur Produksi Benih di Lapangan
Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 966/TP.010/C/04/2022

Tahap pertama dalam proses produksi benih adalah pemilihan lahan. Produksi benih padi bersertifikat memiliki syarat khusus untuk lahan diantaranya adalah lahan harus bekas tanaman dengan varietas sama atau tanaman yang sangat berbeda ciri fenotipnya (Waluyo *et al.*, 2022). Lahan produksi benih adalah lahan bera atau bekas pertanaman varietas yang sama dan bebas dari sisa-sisa tanaman. Hal ini dengan tujuan untuk menjaga kemurnian benih dan terhindar dari Campuran Varietas Lain (CVL). Selain memperhatikan sejarah lahan, penting untuk memperhatikan kesesuaian lokasi dengan varietas yang ditanam.

Benih sumber yang digunakan dalam produksi benih harus memenuhi syarat yaitu minimal satu tingkat diatas benih yang akan di produksi. Misalnya produksi benih pokok (BP) benih yang digunakan adalah kelas benih dasar (BD) yaitu satu tingkat diatasnya (Waluyo *et al.*, 2022). Benih sumber diperiksa terlebih dahulu sebelum ditebar atau disemai. Pemeriksaan ini meliputi pengecekan sertifikat atau label benih yang memuat informasi mengenai asal benih, produsen, varietas, tanggal uji selesai, tanggal kedaluwarsa, serta mutu benih seperti daya berkecambah, kadar air, dan kemurnian fisiknya (Suprayogi, 2023). Pemilihan varietas didasarkan pada kondisi permintaan pasar dan kesesuaian lahan produksi.

Berikut ilustrasi pemilihan kelas benih padi



Ilustrasi 3. Bagan Pemilihan Kelas Benih Sumber
Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 966/TP.010/C/04/2022

Sebelum dilakukan penanaman perlu dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan lahan yang dilakukan meliputi pengairan lahan, perbaikan pematang dan pembajakan. Bibit padi yang telah berusia 18 – 25 hari siap untuk dipindah tanam ke lahan. Proses penanaman dilakukan pada kondisi lahan macak-macak agar bibit tertanam dengan baik (Agustiany *et al.*, 2017). Kebutuhan bibit per lubang tergantung pada kelas benihnya.

Pemeliharaan adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan petani untuk menjaga pertumbuhan tanaman padi, mulai dari pengaturan air, pengendalian gulma serta hama dan penyakit, hingga pemberian pupuk. Pemupukan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama proses produksi. Kegiatan pemupukan bisa dilaksanakan saat pengolahan lahan maupun ketika tanaman memasuki fase pemeliharaan. Pengelolaan air harus disesuaikan dengan kebutuhan, sebab apabila distribusi air irigasi tidak dilakukan dengan benar, tanaman padi berisiko rusak, mati, bahkan menyebabkan kegagalan panen (Adji, 2023). Selain itu pemeliharaan juga termasuk penyiangan. Penyiangan merupakan kegiatan menghilangkan gulma yang ada di pertanaman. Penyiangan secara manual dilakukan dengan diambil langsung menggunakan tangan atau menggunakan alat berupa sorok. Penyiangan kimiawi dengan menggunakan herbisida.

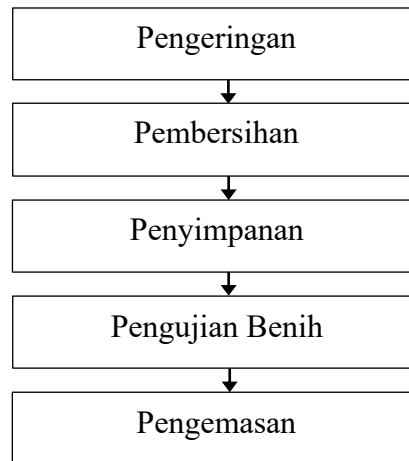
Dalam produksi benih padi bersertifikat diperlukan adanya isolasi pada pertanaman. Tujuannya untuk meminimalkan kemungkinan kontaminasi dari serbuk sari tanaman atau varietas lain. Isolasi jarak dengan memisahkan antara dua varietas yang berbeda dilakukan dengan memberikan jarak tertentu melalui

beberapa teknik, seperti mengosongkan area di antara dua lahan pertanaman, menggunakan tanaman barrier sebagai pembatas, atau tidak menerapkan isolasi dengan cara tidak menanam tanaman pinggir untuk calon benih. Selain itu dengan isolasi waktu dilakukan dengan mengatur jeda waktu tanam antara dua varietas yang ditanam berdekatan, sehingga keduanya memiliki periode pembungaan yang berbeda. Langkah-langkah ini bertujuan menjaga agar varietas tidak saling bercampur sehingga mutu genetik benih tetap terjaga (Suprayogi, 2023)

Seleksi atau *roguing* merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membuang rumpun – rumpun tanaman yang memiliki ciri menyimpang atau berbeda dari karakteristik dan morfologi tanaman. *Roguing* pada produksi benih padi dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai pada fase vegetatif awal, fase vegetatif akhir ketika jumlah anakan mencapai maksimum. Kegiatan ini kembali dilakukan pada fase generatif awal saat tanaman mulai berbunga, dan terakhir pada fase generatif akhir ketika gabah telah mencapai kematangan (Riyanto *et al.*, 2024). Sifat fisik tanaman padi perlu diamati adalah tipe pertumbuhan, tingkat kehalusan daun, warna helai daun, warna lidah daun, warna tepi daun, serta warna pangkal batang. Selain itu, karakter malai, bentuk gabah, keberadaan bulu pada ujung gabah, warna ujung gabah, dan warna gabah secara keseluruhan juga menjadi indikator penting yang diperhatikan untuk memastikan kemurnian varietas (Suprayogi, 2023). Setelah lulus sertifikasi di lahan maka padi dapat dipanen. Panen merupakan fase akhir pada budidaya tanaman padi. Tanaman padi siap dipanen ketika 90% tanaman sudah masak, tanaman sudah menguning, gabah telah mengeras dan kulit gabah sudah menguning.

2.4. Pengolahan Calon Benih

Kegiatan pengolahan benih merupakan tahap yang sangat penting dan menentukan dalam menghasilkan benih bermutu tinggi, sehingga setiap langkah di dalamnya harus dilakukan sesuai dengan prosedur. Proses pengolahan calon benih meliputi empat tahapan utama, yaitu pengeringan (*drying*), pembersihan (sortasi), pengujian sampel benih (*seed testing*), serta pengemasan (*packaging*).



Ilustrasi 4. Alur Pengolahan Calon Benih
Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 966/TP.010/C/04/2022

Pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air pada benih tanaman padi, hal ini dilakukan karena kadar air benih mempengaruhi mutu fisik benih. Kadar air akan berpengaruh pada daya simpan benih. Tingkat kadar air dalam benih menjadi faktor penting yang menentukan daya simpannya. Sebagian besar kerusakan benih selama masa penyimpanan dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat di dalam benih. Pengeringan dapat dilakukan secara alami maupun buatan, alami yaitu dengan menggunakan bantuan sinar matahari secara langsung untuk menurunkan kadar air, sedangkan buatan menggunakan mesin pengering (Damayanti *et al.*,

2022). Dalam kegiatan pengeringan ada hal-hal yang perlu diperhatikan, yaitu lantai jemur yang terbuat dari beton atau semen. Area penjemuran harus dipastikan bersih dari jerami, gabah varietas lain, maupun benda asing seperti tanah, pasir, kerikil, atau logam. Gabah mulai dihamparkan setelah embun menghilang dan permukaan lantai benar-benar kering. Ketebalan hamparan ideal berkisar 5–7 cm agar proses pengeringan tidak berlangsung terlalu cepat. Selama penjemuran, gabah perlu dibalik setiap satu hingga dua jam untuk memastikan kadar air merata. Gabah dijemur hingga kadar airnya maksimal 14% dapat dicek menggunakan *moisture tester* yang sudah di kalibrasikan.

Sortasi atau *blowring* merupakan kegiatan pembersihan benih dari kotoran benih dan benih hampa. Tujuan sortasi adalah menghasilkan benih yang bersih dengan ukuran yang seragam dan bebas dari kotoran benih dan memenuhi standar. Kegiatan pembersihan calon benih (*blowring/seed cleaning*) harus dilaksanakan sesuai standar. Sebelum proses pengolahan dimulai, mesin maupun instalasi harus dipastikan benar-benar bersih dan tidak terdapat kotoran, baik berupa debu, sisa hasil proses sebelumnya seperti sekam dan tangkai, maupun butiran gabah yang dapat menyebabkan terjadinya campuran varietas lain (CVL).

Calon benih yang telah dibersihkan disimpan berdasarkan varietas, kelas benih, asal, serta kesamaan atau perbedaan proses produksi dan pengolahannya dengan rentang waktu maksimal lima hari sambil menunggu masa dormansi. Gudang penyimpanan dalam kondisi bersih serta bebas dari berbagai kontaminan. Selain itu, area gudang perlu disterilkan dari barang-barang yang tidak berkaitan dengan penyimpanan benih, terutama benda yang berpotensi memicu munculnya

hama atau penyakit gudang. Terdapat jarak antar lot sebagai akses jalan lebarnya kurang lebih 1 meter. Sebelum sak ditumpuk pada bagian bawah diberikan alas berupa kayu atau bambu untuk menjaga agar benih tidak lembab dan tidak menempel langsung pada lantai.

Pengujian benih dilakukan untuk menilai mutu benih yang dihasilkan. Pertama, perlu dilakukan persiapan administrasi dan kebutuhan lainnya sebelum pelaksanaan *seed testing* oleh petugas BPSB. Oleh karena itu, benih yang telah melalui proses pembersihan harus ditata dengan benar sesuai ketentuan agar memudahkan pengambilan sampel. Setelah diujikan benih kemudian di kemas. Pengemasan benih padi harus memenuhi ketentuan yang tercantum dalam SNI 6233:2015. Standar tersebut mensyaratkan penggunaan kemasan yang kedap udara, bersih, kuat, serta mampu menjaga mutu benih. Bahan kemasan minimal menggunakan plastik *polyethylene* (PE) dengan ketebalan 0,08 mm. Selain itu, kemasan perlu memiliki bagian transparan atau bening setidaknya pada setengah permukaan salah satu sisinya. Informasi mengenai masa edar benih wajib dicantumkan pada kemasan. Benih hanya dapat diedarkan maksimal selama enam bulan setelah proses pengujian, dan pengujian tersebut harus dilakukan tidak lebih dari tiga bulan setelah benih dipanen.

2.5. Risiko Produksi

Risiko merupakan elemen yang tidak dapat dipisahkan dari setiap kegiatan terutama pada sektor yang memiliki tingkat ketidakpastian tinggi seperti pertanian. Risiko merupakan kemungkinan terjadinya peristiwa yang dapat menimbulkan

kerugian atau *the possibility of lost* dimana kemungkinan terjadinya risiko dapat diketahui dan prediksi akibat adanya ketidakpastian, baik yang berasal dari faktor teknis, alam, biologis, maupun manajerial yang memengaruhi kelancaran proses produksi dan hasil akhir yang diperoleh (Knight, 1921). Ketidakpastian yang muncul dalam kegiatan pertanian perlu diminimalkan sedapat mungkin, atau bahkan dihilangkan apabila memungkinkan, karena kondisi tersebut berpotensi menimbulkan risiko besar yang memerlukan penanganan khusus. Upaya mitigasi di sektor pertanian, yang memiliki peran strategis dan karakteristik sangat dinamis, merupakan langkah penting untuk menghadapi serta menurunkan risiko yang mungkin terjadi melalui penerapan manajemen risiko yang dilaksanakan secara efektif dan efisien (Permana dan Suminartika, 2023).

Risiko produksi merupakan jenis risiko yang paling sering ditemui dalam kegiatan pertanian karena berkaitan langsung dengan proses menghasilkan suatu komoditas. Risiko produksi berasal dari sifat cuaca yang tidak dapat diprediksi serta ketidakpastian mengenai kinerja tanaman atau ternak, misalnya, melalui serangan hama dan penyakit, atau dari banyak faktor tak terduga lainnya (Hardaker *et al.*, 2015). Risiko produksi merupakan salah satu komponen krusial dalam kegiatan usahatani yang mencakup ketidakpastian dan potensi kerugian akibat peristiwa yang tidak diharapkan selama proses produksi berlangsung (Ardi, 2021). Risiko produksi dapat didefinisikan sebagai bahaya atau ketidakpastian yang berkaitan langsung dengan mutu bahan baku, kapasitas, teknologi, dan proses yang diterapkan selama kegiatan produksi (Ikasari *et al.*, 2021).

Risiko produksi benih padi muncul di setiap tahapan proses produksi, mulai dari penanganan benih sumber hingga pengemasan. Keberhasilan maupun kegagalan usaha pertanian sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan alam, seperti iklim cuaca, serangan organisme pengganggu tanaman, perubahan suhu, kekeringan, dan curah hujan yang tinggi (Novitaningrum *et al.*, 2025). Selain dipengaruhi oleh faktor alam, munculnya risiko dalam kegiatan pertanian juga dapat berasal dari tindakan dan pengelolaan yang dilakukan oleh petani. Risiko produksi benih dilapangan yaitu hama penyakit dan iklim. Perubahan cuaca yang tidak menentu, seperti curah hujan tinggi atau kekeringan, yang disertai dengan intensitas serangan hama yang meningkat, dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan menurunkan potensi hasil. Kondisi tersebut menjadikan budidaya padi di lapangan sebagai salah satu sumber risiko utama dalam produksi benih padi (Zakaria *et al.*, 2023).

Pengeringan calon benih merupakan tahap krusial pasca panen, sebagian besar kerusakan benih selama masa penyimpanan dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat di dalam benih. Setelah panen calon benih harus segera dikeringkan untuk mencapai kadar air standar benih. Apabila terjadi penundaan proses pengeringan akan berdampak pada mutu benih fisik maupun fisiologis. Setelah panen, calon benih harus segera dikeringkan untuk menurunkan kadar air hingga mencapai standar yang ditetapkan. Apabila terjadi penundaan pengeringan, terutama ketika kadar air masih tinggi dan benih ditumpuk dalam karung, maka laju respirasi benih akan meningkat dan berpotensi mempercepat penurunan mutu fisik maupun fisiologis benih (Akhmad *et al.*, 2022). Pada tahap penyimpanan perlu

diperhatikan kondisi ruang penyimpanan. Daya simpan benih tidak hanya ditentukan oleh kualitas awal benih saat disimpan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi ruang penyimpanan. Penyimpanan benih pada ruang yang lembap, bersuhu tinggi, atau memiliki sirkulasi udara yang buruk dapat mempercepat penurunan mutu benih (Waluyo *et al.*, 2022).

2.6. Koefisien Variasi

Koefisien variasi merupakan ukuran keragaman relatif yang dapat dihitung untuk setiap populasi dalam suatu kumpulan data. Koefisien ini menunjukkan perbandingan antara simpangan baku dan nilai rata-rata, sehingga digunakan untuk melihat tingkat penyebaran data secara relatif terhadap rata-ratanya. Semakin besar nilai koefisien varians, semakin besar pula variasi data yang dimiliki. Dalam analisis sampel, koefisien varians diperoleh dari hasil pembagian simpangan baku dengan nilai rata-rata sampel (Suza dan Lamkey, 2023). Koefisien variasi digunakan untuk melihat besarnya variasi hasil produksi sebagai dasar dalam menilai tingkat risiko produksi.

2.7. House of Risk

House of Risk (HOR) adalah pengembangan dari metode *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ). HOR digunakan untuk mengidentifikasi risiko dan menyusun strategi mitigasi risiko berdasarkan tingkat prioritasnya, dan lebih efektif dalam memprioritaskan sumber risiko dibandingkan dengan FMEA karena satu sumber risiko dapat menyebabkan lebih dari satu

kejadian risiko sekaligus. Model HOR berfokus untuk mengurangi kemungkinan terjadinya agen risiko sebagai upaya pencegahan sehingga tahap awal pada metode HOR ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko (Pujawan dan Geraldin, 2009). HOR juga memberikan gambaran analisis yang membantu menilai dampak dan kemungkinan terjadinya setiap risiko, sehingga didapatkan strategi mitigasi yang tepat dan pengalokasian sumber daya secara efisien melalui penanganan risiko yang paling signifikan dan mendorong adanya manajemen risiko yang lebih baik (Tama *et al.*, 2024).

HOR memiliki dua tahap yaitu analisis HOR tahap 1 dan analisis HOR tahap 2. Analisis HOR tahap 1 untuk mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*) dan tingkat keparahannya (*severity*) untuk mengetahui seberapa parah dampak yang ditimbulkan serta identifikasi sumber risiko (*risk agent*) yang menjadi penyebab kejadian risiko dan frekuensi kemungkinan terjadinya (*occurrence*). Kemudian menentukan kaitannya (*correlation*) antara *risk event* dan *risk agent*. Selanjutnya HOR tahap 2 untuk menentukan strategi mitigasi pengelolaan risiko yang sesuai berdasarkan prioritas risiko yang diperoleh dari tahap 1 (Pujawan dan Geraldin, 2009).

2.5.1. Analisis HOR 1

HOR tahap 1 adalah tahap awal untuk identifikasi risiko, pada tahap ini menentukan agen risiko yang menjadi prioritas penanganan. Tahapan dalam HOR 1 adalah identifikasi risiko yang terjadi pada setiap proses. Identifikasi risiko merupakan upaya untuk mengenali berbagai risiko yang muncul dalam proses

bisnis suatu perusahaan (Pujawan dan Geraldin, 2009). Kegiatan ini dilakukan pada seluruh tahapan aktivitas perusahaan dengan tujuan untuk mengungkap seluruh potensi risiko yang mungkin terjadi. Risiko tersebut dapat bersumber dari beragam faktor, seperti faktor manusia, sistem yang diterapkan dalam perusahaan, maupun kondisi infrastruktur yang digunakan (Ramadhan *et al.*, 2020).

Tahap pertama dalam metode HOR terdiri atas beberapa langkah utama, mulai dari identifikasi risiko hingga penentuan sumber risiko yang menjadi prioritas penanganan. Pertama yang dilakukan adalah identifikasi kejadian risiko (*risk event*) serta sumber risiko (*risk agent*) yang berpotensi muncul. Selanjutnya setiap kejadian risiko (E_i) diberikan penilaian berdasarkan tingkat keparahan (*severity*) berdasarkan skala yang ditetapkan mulai dari dampak sangat rendah hingga sangat tinggi. Selain itu sumber risiko (A_i) juga dinilai berdasarkan tingkat kemunculannya (*occurance*). Kemudian menentukan tingkat korelasi antara setiap *risk event* dan *risk agent* dengan skala 0, 1, 3 dan 9 dimana skala 0 tidak ada hubungan, skala 1 hubungan lemah, skala 3 hubungan sedang dan skala 9 hubungan kuat. Untuk menentukan prioritas sumber risiko dilakukan penghitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) dengan penjumlahan dari perkalian nilai *occurance*, *severity* dan korelasi. Nilai ARP ini kemudian diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Sumber risiko yang paling berpengaruh selanjutnya digambarkan melalui diagram pareto, *risk agent* berada pada sumbu horizontal dan presentase kumulatif ARP pada sumbu vertikal (Pujawan dan Geraldin, 2009).

Penentuan sumber risiko prioritas dianalisis menggunakan prinsip Diagram Pareto. Diagram Pareto merupakan alat analisis yang digunakan pada tahap awal

untuk mengidentifikasi penyebab utama permasalahan dalam proses produksi. Diagram ini disusun dalam bentuk histogram dan didasarkan pada konsep vital few and trivial many, yaitu bahwa sebagian kecil penyebab utama biasanya memberikan dampak terbesar terhadap terjadinya masalah. Diagram pareto menggunakan prinsip 80:20, sehingga didapatkan penyebab risiko yang tergolong kategori tinggi, risiko inilah yang perlu di minimalkan frekuensi kemunculannya (Koch, 1998).

2.5.2. Analisis HOR 2

HOR tahap 2 untuk menentukan prioritas tindakan atau strategi mitigasi yang efektif berdasarkan faktor penyebab yang telah diidentifikasi di tahap 1. Langkah dalam HOR 2 setelah ditentukan prioritas sumber risiko kemudian menyusun tindakan pencegahan, kemudian menentukan tingkat korelasi tindakan pencegahan dengan masing – masing sumber risiko dengan skala 0, 1, 3 dan 9 yang menunjukkan seberapa kuat korelasinya. Kemudian menghitung *Total Effectiveness* (TEk) untuk memperoleh komponen dalam perhitungan aksi mitigasi prioritas, TEk diperoleh dari perkalian tingkat korelasi dengan nilai ARP. Tingkat korelasi yang dimaksud merupakan hubungan antara aksi mitigasi dengan *risk agent*, yang dinilai menggunakan skala 0, 1, 3, dan 9. Kemudian dihitung Derajat Kesulitan (Dk) untuk menilai tingkat hambatan penerapan tindakan mitigasi dengan menggunakan nilai 1, 2, 3, 4, dan 5. Setelah nilai total efektivitas (TEk) dan derajat kesulitan (Dk) diperoleh, dilakukan perhitungan *Rasio Effectiveness to Difficulty* (ETDk). Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan urutan prioritas tindakan mitigasi, sehingga dapat diketahui aksi mana yang sebaiknya

diimplementasikan terlebih dahulu berdasarkan efektivitas dan tingkat kesulitannya. Berdasarkan hasil perhitungan diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil, nilai terbesar adalah prioritas yang akan dilakukan dalam strategi mitigasi risiko (Pujawan dan Geraldin, 2009).

2.8. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai landasan dalam penyusunan penelitian ini. Ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Rohmah <i>et al.</i> , (2025) Penentuan Risiko pada Usaha Benih Padi CV Mugi Berkah Sejahterah Di Kabupaten Gresik	Metode penelitian yang digunakan adalah <i>Analytic Network Process</i> (ANP) & Fishbone Diagram	Hasil penelitian menunjukkan bahwa prioritas risiko yang dihadapi oleh CV Mugi Berkah Sejahterah adalah ketidakpastian ketersediaan modal. Akar permasalahan adalah apek alat, manusia, cara, bahan dan lingkungan.
Susanti <i>et al.</i> , (2017) Analisis Resiko Penangkar Benih Padi Pada Program Desa Mandiri Benih Di Kabupaten Pringsewu	Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan ukuran ragam (<i>variance</i>) dan simpangan baku (<i>standard deviation</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko usahatani padi di Kabupaten Pringsewu pada petani non penangkar benih padi lebih tinggi dibandingkan dengan petani penangkar benih padi.
Fajriah dan Romano (2021) Identifikasi Risiko Usahatani Padi di Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan nilai RPN (Risk Priority Number) maka terdapat 5 risiko dari 26 risiko yang dihadapi petani yang harus di prioritaskan.

Tabel 1. (Lanjutan)

Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Rohmah <i>et al.</i> , (2025) Penentuan Risiko pada Usaha Benih Padi CV Mugi Berkah Sejahterah Di Kabupaten Gresik	Metode penelitian yang digunakan adalah <i>Analytic Network Process</i> (ANP) & Fishbone Diagram	Hasil penelitian menunjukkan bahwa prioritas risiko yang dihadapi oleh CV Mugi Berkah Sejahterah adalah ketidakpastian ketersediaan modal. Akar permasalahan adalah apek alat, manusia, cara, bahan dan lingkungan.
Susanti <i>et al.</i> , (2017) Analisis Resiko Penangkar Benih Padi Pada Program Desa Mandiri Benih Di Kabupaten Pringsewu	Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan ukuran ragam (<i>variance</i>) dan simpangan baku (<i>standard deviation</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko usahatani padi di Kabupaten Pringsewu pada petani non penangkar benih padi lebih tinggi dibandingkan dengan petani penangkar benih padi.
Fajriah dan Romano (2021) Identifikasi Risiko Usahatani Padi di Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar	Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan nilai RPN (Risk Priority Number) maka terdapat 5 risiko dari 26 risiko yang dihadapi petani yang harus di prioritaskan.