

Analisis Risiko pada Usahatani Benih Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah

Risk Analysis of Garlic Seed in Karanganyar District, Central Java

Hana Fadhillah Noor¹, Kusnandar², dan Heru Irianto²

¹Program Studi Magister Agribisnis Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Indonesia

²Program Studi Agribisnis Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Indonesia
Email : hanafdhillah09@gmail.com

Diterima: 30 September 2020

Revisi: 25 Oktober 2021

Disetujui: 22 November 2021

ABSTRAK

Bawang putih merupakan komoditas penting namun Indonesia masih bergantung pada bawang putih impor. Bawang putih yang berkualitas baik dapat diperoleh dari benih yang baik pula. Pada usahatani benih bawang putih petani memerlukan perlakuan khusus untuk hasil panen yang disimpan sebagai benih bawang putih dan memiliki risiko lebih besar sehingga diperlukan mitigasi risiko yang tepat untuk usahatani benih bawang putih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko yang dihadapi oleh petani dan menganalisis strategi manajemen risiko yang paling tepat untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal bagi petani. Metode analisis data dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Analisis deskriptif untuk mengetahui mitigasi risiko yang paling tepat. Hasil analisis data berdasarkan nilai RPN tertinggi adalah serangan hama (9a), tanaman tidak subur karena gulma berlebihan (8b), serangan penyakit (9b), tanaman terlalu padat dan tanaman gulma berlebihan (8a) dan iklim serta cuaca yang tidak menentu (2a). Strategi manajemen risiko yang tergolong kritis yaitu pada risiko iklim dan cuaca tidak menentu menggunakan strategi penanggulangan atau penahanan risiko (*risk retention*). Pada risiko tanah terlalu padat dan terlalu banyak gulma, risiko tanah kurang subur karena terlalu banyak gulma, risiko serangan hama dan risiko serangan penyakit digunakan strategi penghindaran risiko (*risk avoidance*).

kata kunci: FMEA, risiko, benih bawang putih, risiko kritis, manajemen risiko, mitigasi risiko.

ABSTRACT

Garlic is an essential commodity, but Indonesia still relies on imported garlic. Good quality garlic can be obtained from good seeds. In garlic seed farming, farmers need special treatments for the harvested garlic stored as garlic seeds and have a greater risk, hence appropriate risk mitigation is needed for garlic seed farming. This study aimed to analyze the risks faced by farmers and analyzed the most appropriate risk management strategies to maximize farmers' benefits. The data analysis method was using FMEA. Descriptive analysis was used to find out the most appropriate risk mitigation. The results of data analysis based on the highest RPN value were Pest Attacks (9a), infertile plants due to excessive weeds (8b), disease attacks (9b), overly dense plants, and excessive weed plants (8a), also unpredictable climate and weather (2a). A risk management strategy classified as critical for unpredictable climate and weather risk is using risk retention strategy. For the risk of soil being too dense and too many weeds, risk of infertility due to too many weeds, risk of pest attack, risk of disease attack are using a risk-avoidance strategy.

keywords: FMEA, risk, garlic seed, critical risk, risk management, risk mitigation.

I. PENDAHULUAN

Petani bawang putih agar dapat bersaing dengan bawang putih impor yang berkualitas baik, memiliki bentuk yang besar-besar dan mudah dikupas maka diperlukan berbagai usaha untuk dapat membudidayakan bawang putih yang berkualitas baik dan tidak kalah dengan bawang putih impor. Bawang putih

yang berkualitas baik dapat diperoleh dari benih yang baik pula. Diperlukan banyak penelitian untuk memperoleh benih yang baik. Setelah diperoleh benih yang baik perlu dilakukan sertifikasi benih untuk budidaya bawang putih berkualitas unggul. Petani benih bawang putih di Kabupaten Karanganyar bekerja sama dengan ahli dari Institut Pertanian Bogor (IPB) mengembangkan varietas baru yaitu benih

bawang putih Tawangmangu Super. Benih Tawangmangu Baru dikembangkan melalui penggantian kromosom dan menjadi benih Tawangmangu Super. Setelah melalui uji coba beberapa kali, akhirnya bawang putih Tawangmangu Super berhasil dibudidayakan. Petani benih bawang putih di Karanganyar ingin dapat memanen bawang putih berukuran besar seperti bawang putih Cina namun memiliki rasa dan aroma kuat bercita rasa khas Indonesia. Diperlukan langkah program ekstensifikasi benih bawang putih karena masih terbuka ratusan ribu hektare tanah di Indonesia yang cocok ditanami benih bawang putih. Di samping program ekstensifikasi, perlu dilakukan juga gerakan intensifikasi dengan peningkatan produktivitas benih bawang putih. Mulai dari disediakannya benih bawang putih lokal yang unggul, subsidi sarana produksi pertanian bawang putih dan membuka peluang pasar bagi petani benih bawang putih agar swasembada benih bawang putih dapat tercapai (Santoso, 2017).

Risiko merupakan akibat atau penyimpangan realisasi dari rencana yang mungkin terjadi secara tak terduga (Darmawi, 2016). Manajemen risiko perlu dilakukan untuk meminimalkan besarnya ukuran risiko dan juga frekuensi dari terjadinya kejadian yang tidak diinginkan (Sunaryo, 2007). Manajemen risiko melalui beberapa proses yaitu identifikasi risiko, evaluasi dan pengukuran risiko, dan pengelolaan risiko (Hanafi, 2006). Pengendalian risiko dilakukan melalui alternatif rencana aksi yang dapat dilakukan yaitu menghindarkan risiko (*risk avoidance*), menerima risiko (*risk acceptance*), mengalihkan risiko pada tempat lain (*risk transfer*), dan mitigasi risiko melalui peningkatan kualitas kontrol (Meilan, dkk., 2018).

Bawang putih merupakan tumbuhan musiman yang ditanam pada saat kemarau panjang tanpa air hujan. Tanaman musiman mengakibatkan terjadi fluktuasi produksi yang menyebabkan terjadinya fluktuasi harga di pasaran (Wibowo, 2009). Setelah panen bawang putih, produksi cukup tinggi namun harga bawang putih menjadi rendah. Pada musim-musim tidak panen sampai menjelang musim panen berikutnya, persediaan bawang putih menipis dan harga bawang putih mahal.

Di Provinsi Jawa Tengah terdapat dua tempat yang membudidayakan benih bawang putih yang telah memperoleh sertifikasi benih yaitu di Kabupaten Tegal dan di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan catatan statistik BPS, produksi bawang putih nasional tahun 2018 sebesar 39,3 ribu ton atau naik 101 persen dibanding tahun sebelumnya yang mencapai 19,5 ribu ton. Khusus Karanganyar, produksi bawang putih pada 2018 sebesar 1,68 ribu ton, naik 109 persen dibanding tahun sebelumnya 800 ton. Luas panen bawang putih di Kabupaten Karanganyar mengalami peningkatan dari tahun 2012 sampai tahun 2016. Rata-rata luas panennya selama kurun waktu tersebut adalah 115,60 hektare. Lahan yang digunakan untuk budidaya bawang putih di Kabupaten Karanganyar cukup baik untuk memproduksi bawang putih. Di Kabupaten Karanganyar terus dilakukan penelitian-penelitian untuk mendapatkan varietas-varietas baru benih yang unggul agar didapatkan hasil panen yang maksimal sehingga Indonesia dapat swasembada bawang putih.

Benih bawang putih yang berkualitas baik sangat diperlukan di Indonesia agar kualitas bawang putih lokal tidak kalah dengan bawang putih impor. Bawang putih lokal memiliki aroma yang khas dan citarasa yang kuat namun memiliki bentuk yang kecil-kecil. Diperlukan beberapa penelitian untuk meningkatkan kualitas benih bawang putih. Risiko pada usahatani benih bawang putih berbeda dengan usahatani bawang putih biasa. Pada usahatani bawang putih, setelah panen petani menjual semua hasil panennya ke tengkulak ataupun ke pasar. Pada usahatani benih bawang putih, petani memberi perlakuan khusus untuk hasil panen yang disimpan sebagai benih bawang putih dan memiliki risiko lebih besar seperti serangan penyakit sewaktu menyimpan hasil panen yang akan digunakan untuk benih bawang putih. Sehingga diperlukan mitigasi risiko yang tepat untuk usahatani benih bawang putih.

Penelitian terdahulu menganalisis strategi mitigasi risiko rantai pasok bawang merah menggunakan FMEA Fuzzy dan AHP. Identifikasi risiko dilakukan terhadap pelaku rantai pasok bawang merah termasuk petani (pemasok), tengkulak (distributor) dan pengecer (*retailer*).

Fuzzy FMEA digunakan sebagai alat untuk mengukur risiko prioritas yang diidentifikasi. AHP digunakan sebagai alat untuk menentukan bobot strategi mitigasi risiko rantai pasok (Winanto dan Santoso 2017). Namun belum dibahas lebih lanjut mengenai analisis risiko yang dihadapi oleh petani dan analisis strategi manajemen risiko yang paling tepat untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal bagi petani. Hal tersebut yang melatarbelakangi penelitian ini untuk membahas tentang analisis risiko pada usahatani benih bawang putih dengan metode FMEA dan analisis deskripsi untuk mengetahui mitigasi risiko yang paling tepat pada usahatani benih bawang putih.

Dari beberapa pertimbangan dan latar belakang di atas, maka diperlukan suatu kajian mendalam mengenai analisis risiko pada usahatani benih bawang putih. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko yang dihadapi oleh petani ketika mengusahakan usahatani benih bawang putih di Kabupaten Karanganyar dan menganalisis strategi manajemen risiko yang paling tepat untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal bagi petani benih bawang putih di Kabupaten Karanganyar.

II. METODOLOGI

2.1. Metode Dasar Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Deskriptif. Metode Deskriptif adalah metode penelitian yang dilakukan dengan menampilkan atau menggambarkan kondisi objek dalam suatu penelitian terperinci berdasarkan fakta-fakta dalam penelitian tersebut (Nawawi dan Martini, 1996).

2.2. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berasal dari kuesioner responden petani benih bawang putih di Kelurahan Kalisoro Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh individu atau organisasi yang menggunakannya. Umumnya data yang bersumber dari data primer lebih baik daripada data dari data sekunder. Hal ini disebabkan data primer umumnya bersifat lebih terperinci daripada data sekunder (Soeratno dan Arsyad,

1995). Penelitian ini menggunakan data sekunder untuk mendukung penelitian. Data sekunder pada suatu penelitian merupakan data yang secara tidak langsung memberikan data kepada peneliti (Sugiyono, 2004). Walaupun data primer lebih baik dari data sekunder, namun data sekunder juga memiliki keunggulan yaitu waktu dan biaya yang dapat dihemat oleh peneliti dan dapat memberikan data komparatif di mana data primer dapat diinterpretasikan dengan baik (Churchill, 2005). Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah buku-buku literatur dan jurnal-jurnal.

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Karanganyar, dengan spesifik pada kelompok tani Taruna Tani di Kelurahan Kalisoro karena merupakan kelompok tani yang membudidayakan benih bawang putih dan penangkar benih bawang putih yang ada di Jawa Tengah dan telah mendapatkan sertifikasi benih berbentuk umbi dari BPSB (Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih) Jawa Tengah. Dalam penelitian ini digunakan seluruh anggota populasinya atau disebut juga sampel total (*total sampling*) atau sensus. Penggunaan metode *total sampling* ini berlaku jika anggota populasi relatif kecil (mudah dijangkau). Penelitian ini menggunakan metode *total sampling* karena jumlah populasi relatif kecil dan relatif mudah dijangkau. Dengan penggunaan metode pengambilan sampel ini diharapkan hasilnya dapat menjadi lebih mendekati nilai sesungguhnya dan dapat memperkecil terjadinya kesalahan atau penyimpangan terhadap nilai populasi (Usman dan Setiady, 2008).

Penelitian ini dilakukan dengan 31 petani sebagai sampel yaitu petani dari kelompok tani Taruna Tani. Selain 31 petani benih bawang putih sebagai sampel juga terdapat 3 responden sebagai *key informant* yang menguraikan tentang mitigasi risiko apa yang paling tepat untuk menanggulangi risiko pada usahatani benih bawang putih.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara bertanya dan berkomunikasi secara langsung dengan responden. Dalam wawancara berlangsung suatu tanya jawab lisan antara dua orang

responden atau lebih secara langsung dengan peneliti (Soeratno dan Arsyad, 1995). Kegiatan wawancara dalam penelitian ini dilakukan pada saat mengidentifikasi faktor dan variabel risiko pada 3 orang *key informant* untuk mengidentifikasikan faktor dan variabel pada risiko usahatani benih bawang putih. Wawancara juga dilakukan pada seluruh responden pada saat pengisian kuesioner untuk mendapatkan data langsung dari petani benih bawang putih. Pada penelitian ini wawancara dilakukan pada saat kuesioner diisi oleh para responden. Wawancara juga dilakukan pada 3 *key informant* untuk mengetahui variabel dan faktor pada manajemen risiko usahatani benih bawang putih dan mitigasi risiko yang paling tepat untuk mengurangi kerugian dan kegagalan dari risiko yang tergolong kritis. *Key informant* pada penelitian ini berasal dari penyuluh pertanian dan ketua kelompok tani yang mengetahui tentang risiko usahatani benih bawang putih. Penentuan pakar sebagai *key informant* untuk analisis *fishbone* dilakukan secara sengaja dengan memilih orang-orang yang telah ahli dalam menangani usahatani benih bawang putih. Observasi merupakan kegiatan dalam penelitian dengan cara melakukan pengamatan secara mendetail dan sistematis pada gejala-gejala yang akan diteliti pada penelitian. Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung dan mendetail terhadap objek yang akan diteliti sehingga didapatkan gambaran yang nyata mengenai keadaan objek yang akan diteliti (Sutanto, 2006). Pada penelitian ini observasi dilakukan pada usahatani bawang putih agar mengetahui secara langsung risiko pada usahatani benih bawang putih. Metode observasi pada penelitian ini dilakukan pada saat mengidentifikasi faktor dan variabel risiko.

Metode pencatatan adalah metode dalam penelitian yang dilakukan dengan cara mencatat data yang sudah ada pada sumber data penelitian (Rianse dan Abdi, 2008). Metode pencatatan dalam penelitian ini yaitu pada saat wawancara dengan informan dan dengan responden serta pada saat observasi di lahan bawang putih. Metode pencatatan pada penelitian ini dilakukan pada saat wawancara dengan para responden baik responden dari petani benih bawang putih maupun dari *key informant* sebagai informasi

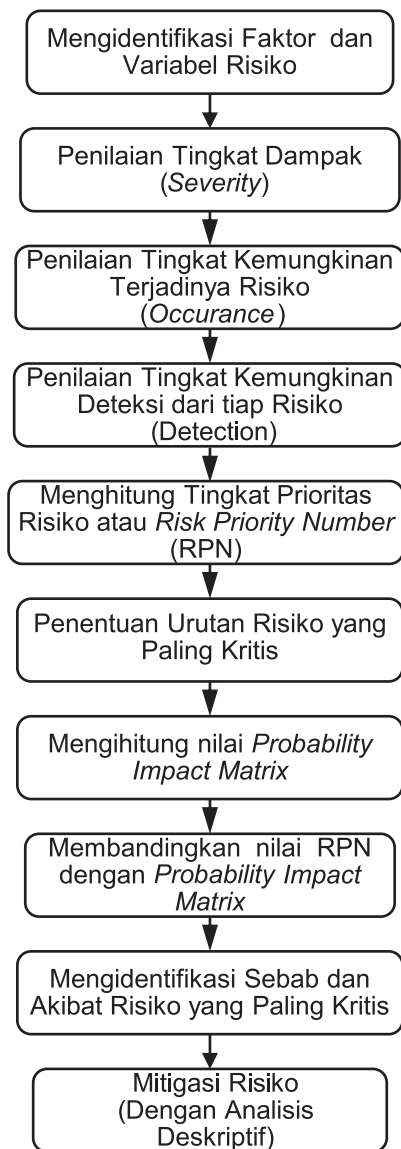
tambahan bagi penelitian. Pada saat observasi di lapangan, *key informant* pada penelitian ini adalah Penyuluh Pertanian dan Ketua Kelompok Tani yang akan menguraikan tentang kebijakan pertanian pada usahatani benih bawang putih. Pada manajemen risiko benih bawang putih, *key informant* yang akan menguraikan mitigasi risiko yang paling tepat untuk mengurangi dampak dari risiko pada usahatani bawang putih.

2.4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

2.4.1. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

FMEA merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari kegagalan tersebut (Hanif, dkk., 2015). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi sebanyak mungkin mode kegagalan dengan memprioritaskan penyelesaian berdasarkan *probability*, *severity*, dan bagaimana kegagalan dapat dengan mudah dideteksi (Sinaga dan Adi, 2014). FMEA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan pada produk atau proses sebelum terjadinya kerusakan. Potensi risiko dari suatu proses diketahui dengan mendefinisikan nilai frekuensi untuk setiap kegagalan (*occurrence*), keseriusan kegagalan (*severity*), dan kemungkinan mendeteksi kegagalan (*detection*). Tingkat prioritas risiko (*risk priority number*) dihitung untuk setiap risiko kegagalan dari nilai ketiga variabel tersebut. Tindakan korektif disarankan berdasarkan hasil dari penilaian risiko untuk mengurangi dan menghilangkan potensi kegagalan (Anwar, dkk., 2018). Metode FMEA dapat menentukan persentase risiko tertinggi hingga terendah dan Diagram *Fishbone* untuk menganalisis akar permasalahan dari risiko dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi (Pontororing dan Andika, 2019). Metode FMEA dapat mengidentifikasi mode kegagalan potensial yang ada di dalam suatu sistem untuk mencegah atau mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan tersebut (Suhartini dan Djefrianto, 2013). Metode FMEA mengidentifikasi risiko dengan menggunakan



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian dengan Analisis FMEA

pertimbangan kriteria *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) (Prasetyo, dkk., 2019). Pada penelitian ini awalnya mengidentifikasi faktor dan variabel risiko pada usahatani benih bawang putih didasarkan pada *Good Agriculture Practice* (GAP) usahatani benih bawang putih lalu menilai tingkat *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D).

Pada penelitian ini FMEA sangat tepat digunakan karena dengan menggunakan analisis data menggunakan FMEA dapat mengetahui risiko-risiko kemungkinan kegagalan yang akan terjadi dan diagram *Fishbone* digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab yang dapat mengakibatkan suatu kegagalan.

Gambar Diagram Alur penelitian dengan analisis FMEA dijelaskan dengan Gambar 1. Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi faktor dan variabel risiko pada usahatani benih bawang putih. Faktor Risiko didasarkan pada *Good Agriculture Practice* (GAP) usahatani benih bawang putih. *Standard Operating Procedure* (SOP) merupakan implementasi dari *Good Agriculture Practice* (GAP). GAP benih bawang putih terdiri dari 10 proses yaitu: (i) pemilihan lokasi; (ii) penentuan waktu tanam; (iii) penyiapan lahan; (iv) penyiapan bibit; (v) penanaman dan pemupukan dasar; (vi) pengairan; (vii) pemupukan susulan; (viii) penyiangan; (ix) pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT); serta (x) panen dan pascapanen (Direktorat Perbenihan Hortikultura Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian, 2009).

Teknis budidaya benih bawang putih sesuai dengan GAP dimulai dari tahap pertama, pemilihan lokasi. Pemilihan lokasi adalah memilih lokasi tanam yang sesuai dengan persyaratan tumbuh untuk benih bawang putih dan untuk mencegah kegagalan proses produksi, serta dapat menghasilkan benih bawang putih sesuai dengan target yang ditetapkan. Tujuannya adalah diperoleh lahan yang sesuai dengan persyaratan tumbuh untuk produksi benih bawang putih. Pemilihan lokasi juga memperhatikan kesesuaian agroklimat pertumbuhan bawang putih antara lain pH berkisar 6–6,8, tinggi tempat 800–1.400 m dpl, dan suhu rata-rata 20–28°C serta cukup mengandung bahan organik. Pemilihan lokasi untuk varietas Tawangmangu Baru dan Tawangmangu Super adalah pada ketinggian minimal 1.000 m dpl.

Tahap kedua adalah penentuan waktu tanam. Penentuan waktu tanam adalah menetapkan waktu tanam yang tepat bagi penanaman benih sumber bawang putih. Tujuannya adalah menentukan waktu tanam yang tepat sehingga benih sumber bawang putih dapat tumbuh baik di awal pertumbuhannya sampai saat panen. Penentuan masa tanam harus memperhatikan perhitungan rotasi tanaman bawang putih dengan tanaman lainnya, iklim dan cuaca tidak menentu, tingginya curah hujan, dan memerhatikan suhu lingkungan yang sesuai untuk bawang putih.

Tahapan ketiga adalah penyiapan lahan untuk menanam bawang putih yang dimulai dengan pembersihan lahan. Pembersihan lahan adalah membersihkan lahan dari hal-hal yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Tujuannya adalah diperoleh lahan yang siap diolah dan terbebas dari gangguan fisik (batu-batuan, dan lain-lain) maupun biologis (gulma atau sisa-sisa tanaman).

Tahap keempat yaitu penyiapan bibit yang berkualitas baik. Kualitas bibit yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut yaitu bawang putih telah disimpan sekitar 6–8 bulan dari panen, bibit tersebut apabila siungnya dibelah maka akan nampak lembaga yang sudah penuh lalu siung tepi dari bawang putih besarnya merata dan umbi memiliki karakteristik siung padat, segar, keras dan bebas hama dan penyakit. Tujuannya adalah menjamin benih yang ditanam berkualitas (memiliki keseragaman, kekuatan tumbuh, dan sehat) dan akan menghasilkan benih bawang putih yang berkualitas baik (Santoso, 2017).

Tahap kelima yaitu penanaman dan pemupukan dasar. Standar tentang penanaman yaitu penanaman dilakukan dengan membenamkan seluruh bagian benih (siung) bawang putih rata dengan permukaan tanah pada lubang tanam yang tersedia dengan mata tunas menghadap ke atas dan penanaman dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi penguapan pada benih. Pemupukan dasar dengan bahan organik dilakukan untuk menambah unsur hara organik di dalam tanah untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pemupukan dasar lain adalah pemberian pupuk kimia yang bertujuan untuk menyediakan unsur hara yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman. Pemupukan harus mengacu pada empat tepat, yaitu tepat dosis, tepat cara, tepat waktu, dan tepat jenis. Jenis dan takaran pupuk yang digunakan yaitu pupuk dasar (bersamaan dengan pengolahan tanah) yaitu dengan pupuk organik minimal 10 ton/ha dan pupuk SP-36 300–500 kg/ha.

Tahap keenam adalah pengairan. Pengairan adalah mengatur pemberian air bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tujuannya agar kebutuhan air bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terpenuhi. Air

selalu tersedia mulai dari penanaman sampai dengan menjelang panen.

Tahap ketujuh adalah pemupukan susulan. Pemupukan susulan yang pertama yaitu 15 hari setelah tanam dengan pemberian urea sebanyak 200 kg/ha, NPK sebanyak 100 kg/ha. Kemudian untuk pemupukan susulan kedua yaitu 35 hari setelah tanam dengan pemberian pupuk urea sebanyak 100 kg/ha, NPK sebanyak 200 kg/ha. pemupukan susulan ketiga yaitu 50–55 hari setelah tanam dengan pemberian NPK sebanyak 300 kg/ha. Pada musim kemarau setelah pemupukan, dilakukan pemberian air dengan cara digenangi secukupnya.

Tahap kedelapan yaitu penyiangan. Penyiangan adalah melakukan pemeliharaan dan memperbaiki struktur tanah serta membersihkan gulma pada lahan pertanaman. Tujuannya agar struktur tanah dan kebersihan lahan tetap terjaga sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Tahap kesembilan yaitu proses pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pengendalian OPT adalah tindakan untuk menekan serangan OPT guna mempertahankan produksi benih dengan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). Pengendalian OPT juga melakukan tindakan untuk mengendalikan hama dan penyakit.

Tahap kesepuluh adalah panen dan pasca panen. Penentuan saat panen adalah memantau/melihat keadaan fisik tanaman untuk menentukan saat panen yang tepat. Tujuannya agar diperoleh mutu dan produksi umbi yang optimal untuk digunakan sebagai benih. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 110–120 hari dengan ciri-ciri fisik 70–80 persen daun menguning serta layu dan umbinya sudah cukup masak dan padat. Pasca panen dilakukan pengeringan. Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air agar umbi tidak mudah busuk dan rusak atau diserang cendawan atau insekta lainnya.

Setelah mengidentifikasi faktor dan variabel risiko berdasarkan GAP pada usahatani benih bawang putih didapatkan 10 proses usahatani benih bawang putih dengan 31 komponen proses di mana di setiap komponen proses itu memiliki risiko. Tahap selanjutnya adalah menilai tingkat dampak atau disebut juga dengan *severity*.

Penilaian *severity* adalah perkiraan besarnya dampak negatif yang disebabkan kegagalan atau risiko terjadi. Selanjutnya adalah menilai tingkat kemungkinan terjadinya kegagalan atau *occurrence*. Menilai tingkat kemungkinan terjadinya kegagalan atau *occurrence* dapat dengan menghitung kemungkinan atau frekuensi kemungkinan terjadinya kegagalan tersebut. Setelah penilaian *occurrence* selanjutnya adalah menilai tingkat kemungkinan deteksi dari tiap kesalahan atau dampaknya atau disebut juga *detection*. Langkah selanjutnya yang diambil setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* adalah menghitung tingkat prioritas risiko atau *Risk Priority Number* (RPN) dari masing-masing kesalahan dan dampaknya. Nilai prioritas risiko atau *Risk Priority Number* (RPN) yang dihitung dengan rumus:

$$RPN = ND \times NK \times ND_t \text{-----} (1)$$

Keterangan:

RPN = *Risk Priority Number*
 ND = Nilai Dampak
 NK = Nilai Kemungkinan
 ND_t = Nilai Deteksi

Nilai total dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *detection* ini akan menunjukkan nilai dari *Risk Priority Number* (RPN). Makin tinggi nilai RPN maka menunjukkan makin gawat risiko tersebut dan tergolong risiko kritis. Setelah mendapatkan nilai RPN maka langkah selanjutnya adalah mengurutkan prioritas risiko yang kritis dan memerlukan mitigasi risiko untuk memperkecil dampak yang ditimbulkan dari risiko tersebut. Setelah dilakukan perhitungan RPN maka dapat disusun prioritas nilai RPN tersebut berdasarkan lima peringkat teratas RPN.

Setelah diketahui nilai dari RPN, langkah selanjutnya pada penelitian ini adalah dilakukan penghitungan dengan *Probability Impact Matrix* (PIM). PIM adalah metode pendeteksi risiko yang digunakan dalam penelitian ini dan memiliki tujuan untuk menentukan daerah prioritas risiko yaitu daerah yang termasuk kegawatan risiko yang tergolong kritis. PIM dilakukan dengan mempertimbangkan hasil dari nilai *severity* dan juga nilai *occurrence*.

$$PIM = \text{Nilai Dampak} \times \text{Nilai kemungkinan} \text{.....} (2)$$

Setelah didapatkan hasil dari PIM maka dilakukan perbandingan pada nilai RPN dan nilai PIM. Setelah diketahui perbandingan dari nilai RPN dan PIM maka dilakukan analisis sebab akibat dengan diagram *fishbone* untuk mengetahui risiko yang paling kritis setelah itu dapat dilakukan mitigasi risiko dengan analisis deskriptif untuk mendapatkan mitigasi yang tepat untuk risiko pada usahatani benih bawang putih.

2.4.2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah analisis dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi (Sudjana dan Ibrahim, 2001). Analisis deskriptif dilakukan dengan cara mendeskripsikan dan menganalisis data penelitian. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui mitigasi risiko yang paling tepat bila terjadi risiko pada usahatani bawang putih. Mitigasi risiko adalah suatu tindakan terencana dan berkelanjutan yang dilakukan oleh pemilik risiko agar dapat mengurangi dampak dari suatu kejadian yang berpotensi atau telah merugikan atau membahayakan pemilik risiko tersebut. Beberapa alternatif dapat dipilih untuk mengelola risiko yang dihadapi (Hanafi, 2006) yaitu: (i) penghindaran risiko (*Risk Avoidance*); (ii) pengendalian risiko (*Risk Control*); (iii) penanggungan atau penahanan risiko (*Risk Retention*); dan (iv) pengalihan risiko (*Risk Transfer*)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

Tahap awal dalam penelitian ini adalah perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Penilaian terhadap *severity* pada usahatani benih bawang putih merupakan penilaian tentang seberapa besarnya dampak yang akan timbul dari kegagalan atau risiko yang terjadi pada proses usahatani benih bawang putih. Nilai *severity* atau dampak dihasilkan dari kuesioner yang sudah dilakukan kepada responden dalam penelitian ini yaitu petani benih bawang putih. Setelah didapatkan nilai dari *severity* maka akan diketahui kemungkinan *severity* atau nilai dampak yang akan terjadi pada risiko kegagalan atau kecacatan yang terjadi pada usahatani

benih bawang putih.

Peringkat 10 memiliki dampak berbahaya tanpa peringatan dengan tingkat keseriusan dampaknya adalah risiko tidak didahului oleh peringatan. Makin kecil dampak dan tingkat keseriusan dampak memiliki peringkat 1 seperti yang terlampir pada Lampiran 1 tentang Peringkat *Severity*.

Pada penelitian ini juga dilakukan penilaian dari nilai *occurrence* untuk mendeteksi kejadian seberapa sering kemungkinan terjadinya suatu kegagalan atau kecacatan pada usatani benih bawang putih. Penilaian untuk *occurrence* pada penelitian ini dilakukan dengan cara pada saat pemberian kuesioner pada para responden dan responden penelitian yaitu petani benih bawang putih memberi nilai skor dari 1 (tidak memiliki pengaruh) hingga nilai 10 (berbahaya tanpa peringatan) untuk mendeteksi seberapa besar potensi kegagalan dan kecacatan pada usahatani benih bawang putih seperti yang terlampir pada Lampiran 2 tentang Kriteria *Occurrence*.

Setelah penilaian nilai *occurrence* maka dilakukan penilaian terhadap nilai *detection*. Penilaian nilai *detection* dilakukan untuk mendeteksi seberapa besar kecacatan atau risiko yang tergolong kritis tersebut dapat dideteksi. Nilai dari *detection* memiliki *range* nilai mulai dari 1 (Kegagalan dalam proses tidak terjadi karena telah diantisipasi sebelumnya) hingga nilai 10 (Petani tidak dapat mendeteksi kegagalan) yang terlampir pada Lampiran 3 tentang penilaian *detection*.

Setelah nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* didapatkan maka tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan terhadap nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan juga *Probability Impact Matrix* (PIM). Faktor risiko awalnya didasarkan pada *f*(GAP) usahatani benih bawang putih. Setelah mengidentifikasi faktor dan variabel risiko berdasarkan GAP pada usahatani benih bawang putih didapatkan 10 proses dengan 31 komponen proses dimana disetiap komponen proses itu memiliki risiko.

Pada proses pertama yaitu pemilihan lokasi terdapat empat komponen proses yaitu tanah kurang gembur (1a), tanah kurang humus (1b), lokasi terlalu curam (1c), dan pH tanah kurang

sesuai (1d). Proses yang kedua yaitu penentuan waktu tanam terdapat empat komponen proses yaitu iklim dan cuaca yang tidak menentu (2a), tingginya curah hujan (2b), suhu lingkungan yang tidak sesuai untuk bawang putih (2c), terjadi kesalahan perhitungan *rolling* tanaman (2d). Pada proses ketiga yaitu penyiapan lahan terdapat tiga komponen proses yaitu tanah tergenang air (3a), pH tanah terlalu asam dan basa diperlukan perlakuan khusus (3b), terlalu banyak gulma tanaman (3c). Pada proses keempat yaitu penyiapan bibit terdapat tiga komponen proses yaitu siung terlepas dari kulitnya (4a), ukuran umbi kurang sesuai (4b), dan umbi sudah dipisah-pisahkan menjadi siung (4c). Pada proses kelima yaitu penanaman dan pemupukan dasar terdapat lima komponen proses yaitu pengaturan jarak tanam kurang sesuai (5a), jarak tanam terlalu rapat (5b), tanah terlalu asam atau basa sehingga diperlukan perlakuan khusus (5c), bedengan yang kurang sesuai atau terlalu panjang (5d), pada saat penanaman tanah terlalu kering (5e).

Pada proses pengairan yang merupakan proses keenam terdapat tiga komponen proses yaitu frekuensi pengairan terlalu kering (6a), tanah terlalu becek (6b), dan curah hujan tidak menentu (6c). Pada proses ketujuh pemupukan susulan hanya terdapat satu komponen proses yaitu kekurangan sulfur yang memengaruhi aroma bawang putih. Pada proses kedelapan yaitu penyiangan terdapat dua komponen proses yaitu tanah terlalu padat dan banyak gulma tanaman (8a) dan tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma (8b). Pada proses kesembilan yaitu pengendalian OPT terdapat dua komponen proses yaitu serangan hama pada benih bawang putih (9a) dan serangan penyakit pada benih bawang putih (9b). Pada proses kesepuluh yaitu panen dan pascapanen terdapat empat komponen proses yaitu umur sudah memenuhi namun belum terlihat tanda-tanda panen (10a), batang terlalu kering yang menyebabkan putusnya batang (10b), munculnya jamur dan cendawan pada saat penyimpanan (10c), dan rusaknya benih bawang putih pada saat penyimpanan (10d).

Hasil perhitungan RPN dari 31 komponen proses terdapat pada Lampiran 4 tentang Perhitungan RPN. Terdapat lima *ranking* teratas

Tabel 1. Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*)

No	Proses dengan <i>Ranking</i> Tertinggi	Komponen Proses	<i>Severity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>	RPN
1.	Pengendalian OPT	9a. Serangan hama pada benih bawang putih	5	5	5	125
2.	Penyiangan	8b. Tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma	4,8	4,5	4,4	95
3.	Pengendalian OPT	9b. Serangan penyakit pada benih bawang putih	4,8	4,6	4,3	94,9
4.	Penyiangan	8a. Tanah terlalu padat dan banyak gulma tanaman	4,6	4,4	4,5	91,1
5.	Penentuan Waktu Tanam	2a. Iklim dan cuaca yang tidak menentu	4,4	4,4	4,4	85,2

dengan nilai RPN tertinggi. Berikut ini merupakan Tabel 1 perhitungan nilai RPN dengan lima peringkat teratas dengan nilai RPN tertinggi.

Perhitungan dari nilai RPN yaitu perhitungan hasil dari nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*. Seperti pada Tabel 1 pada proses penyiangan tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma yang memiliki nilai *severity* sebesar 4,8 lalu nilai *occurrence* 4,5 dan nilai *detection* sebesar 4,4. Nilai dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *detection* akan menghasilkan nilai RPN sebesar 95. Setelah perhitungan RPN didapatkan maka *ranking* lima teratas nilai RPN dapat dilihat dari nilai RPN yang paling tinggi yaitu Serangan Hama pada benih bawang putih (9a) dengan nilai RPN 125, Tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma (8b) dengan nilai RPN 95, serangan penyakit pada benih bawang putih (9b) dengan nilai RPN 94,9. Pada urutan keempat yaitu tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman (8a) dengan nilai RPN 91,1 dan pada urutan kelima yaitu iklim dan cuaca yang tidak menentu (2a) dengan nilai RPN 85,2. Kelima proses tersebut merupakan lima risiko yang tergolong paling kritis menurut penilaian RPN pada proses usahatani benih bawang putih di Karanganyar.

3.2. Hasil Perhitungan *Probability Impact Matrix*

Probability Impact Matrix digunakan untuk menentukan daerah prioritas risiko yang menggunakan dua nilai yaitu nilai *severity*

Tabel 2. Tingkatan Penilaian Risiko

Tingkatan	Dampak	Probabilitas
Sangat Rendah	1–2	1–2
Rendah	3	3
Sedang	4	4
Tinggi	5–7	5–7
Sangat Tinggi	8–10	8–10

dan nilai *occurrence*. Tabel 2 merupakan tabel tingkat penilaian risiko. Pada penilaian PIM yang menggunakan dua nilai, nilai rata-rata dari nilai *severity* dan nilai *occurrence* banyak yang tidak genap maka dilakukan pembulatan. Angka dikenakan dengan pembulatan keatas terhadap nilai desimal yang lebih besar dari 0,5 ($> 0,5$) dan pembulatan kebawah terhadap nilai desimal yang lebih kecil sama dengan 0,5 ($\leq 0,5$). Nilai *severity* dan *occurrence* yang memiliki *range* 1–2 dinilai sebagai tingkatan yang sangat rendah dan *range* nilai 3 dikategorikan sebagai tingkatan rendah. Pada Gambar 2 dapat dilihat penilaian PIM pada proses usahatani benih bawang putih.

Dari hasil penilaian PIM pada Gambar 2, maka dapat diperoleh item-item proses usahatani yang memiliki tingkat risiko yang tergolong kritis. Terdapat empat risiko pada usahatani yang tergolong kritis menurut penilaian PIM yaitu serangan hama pada benih bawang putih (9a), serangan penyakit pada benih bawang putih (9b), tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman (8a) dan tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma (8b).

Probabilitas	Sangat Tinggi					
	Tinggi				9a, 9b	
	Sedang		2c, 3b, 5e, 7	1d, 2a, 2b, 3c, 5c, 6c	8a, 8b	
	Rendah	1b, 10b	1a, 1c, 2d, 5a, 5b, 5d, 6a, 10c, 10d			
	Sangat Rendah	3a, 4a, 4b, 4c, 6b, 10a				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Dampak						

Gambar 2. Pemetaan PIM

Keterangan Gambar :

Dampak = *Severity*

Probabilitas = *Occurrence*

Untuk mengurangi tingkat risiko maupun tingkat kegagalan pada proses usahatani benih bawang putih maka perlu dilakukan mitigasi risiko pada risiko yang tergolong kritis tersebut.

3.3. Perbandingan Nilai Hasil RPN dan PIM

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan

Tabel 3. Perbandingan Nilai RPN dan PIM

No	Nama Risiko	RPN	PIM
1	Iklim dan cuaca yang tidak menentu (2a)	√	-
2	Tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman (8a)	√	√
3	Tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma (8b)	√	√
4	Serangan hama pada benih bawang putih (9a)	√	√
5	Serangan penyakit pada benih bawang putih (9b)	√	√

tingkat risiko dengan dua metode yaitu metode RPN yang merupakan perkalian dari nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* dan metode selanjutnya yaitu metode PIM berdasarkan nilai *severity* dan *occurrence*. Setelah didapatkan kedua hasilnya maka akan dibandingkan untuk mengetahui proses pada usahatani benih bawang putih yang tergolong kritis. Berikut adalah Tabel 3 perbandingan nilai RPN dan PIM.

Pada perhitungan RPN terdapat lima proses produksi yang tergolong kritis yaitu serangan

hama pada benih bawang putih dengan nilai RPN 125, tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma dengan nilai RPN 95, serangan penyakit pada benih bawang putih dengan nilai RPN 94,9. Pada urutan keempat yaitu tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman dengan nilai RPN 91,1 dan pada urutan kelima yaitu iklim dan cuaca yang tidak menentu dengan nilai RPN 85,2.

Pada perhitungan *probability impact matrix* terdapat empat risiko yang tergolong kritis yaitu serangan hama pada benih bawang putih, serangan penyakit pada benih bawang putih, tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman dan tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma. Terdapat satu risiko yang berbeda di antara kedua perhitungan tersebut karena perhitungan nilai RPN menggunakan perkalian tiga nilai yaitu dari nilai *severity*, nilai *occurrence* dan juga nilai dari *detection*, sedangkan untuk PIM menggunakan 2 nilai yaitu nilai dari *severity* dan *occurrence*.

Terdapat perbedaan pada RPN dan PIM. Pada metode RPN, risiko iklim dan cuaca yang tidak menentu digolongkan sebagai proses produksi yang kritis, sedangkan pada *probability impact matrix* risiko tersebut tidak tergolong kritis. Risiko iklim dan cuaca tidak menentu tergolong kritis karena usahatani benih bawang putih sangat bergantung pada cuaca panas, apabila iklim dan cuaca tidak menentu akan mengakibatkan turunnya kualitas benih bawang putih.

3.4. Mitigasi Risiko

Risiko yang tergolong kritis pada usahatani benih bawang putih perlu dimitigasi risikonya agar dapat meminimalkan kerugian petani benih bawang putih. Risiko iklim dan cuaca tidak menentu sulit untuk dimitigasi karena berkaitan dengan faktor alam namun petani dapat meminimalkan kegagalan akibat iklim dan cuaca yang tidak menentu dengan perhitungan yang tepat kapan waktu terbaik mulai menanam bawang putih. Strategi manajemen risiko untuk risiko iklim dan cuaca tidak menentu yaitu dengan penanggungan atau penahanan risiko (*risk retention*). Ketika terjadi kerugian karena faktor iklim dan cuaca yang tidak menentu yang sulit untuk dimitigasi, petani menanggung sendiri kerugian yang dialami. Kerugian dapat

ditekan dengan perhitungan yang cermat. Petani benih bawang putih menggunakan sistem tumpangsari dengan merotasi tanaman bawang putih dengan tanaman lainnya. Dilakukannya perhitungan rotasi tanaman yang tepat sehingga waktu tanam bawang putih saat musim kemarau dengan sinar matahari penuh dan curah hujan yang sedikit.

Risiko tanah terlalu padat dan terlalu banyak gulma dapat dimitigasi dengan cara pengolahan tanah yang tepat sehingga tanah tidak terlalu padat. Strategi manajemen risiko pada risiko tanah terlalu padat dan terlalu banyak gulma yaitu penghindaran risiko (*risk avoidance*). Petani melakukan pengolahan tanah secara tepat sebagai mitigasi risiko. Pengolahan tanah dapat dibantu dengan traktor karena sedikit petani benih bawang putih yang menggunakan traktor untuk pengolahan tanah. Namun pengolahan tanah dengan traktor tidak terlalu dalam.

Risiko tanah kurang subur karena terlalu banyak gulma tanaman disebabkan gulma yang tumbuh di antara tanaman bawang putih akan menyerap unsur hara tanah yang mengurangi kesuburan tanah. Upaya lain yang dapat dilakukan untuk menekan pertumbuhan gulma antara lain dengan penggunaan mulsa plastik hitam atau perak dan dilakukan penyiangan tanaman sebelum pemupukan susulan. Strategi manajemen risiko pada risiko tanah kurang subur karena terlalu banyak gulma yaitu penghindaran risiko (*risk avoidance*). Petani benih bawang putih di Kabupaten Karanganyar biasanya mempekerjakan tenaga kerja khusus untuk penyiangan. Apabila gulma terlalu banyak dan terlambat melakukan penyiangan karena terbatasnya buruh tenaga kerja yang menyiangi akan mengakibatkan berkurangnya kesuburan tanaman bawang putih. Hal ini dapat dimitigasi dengan budidaya tanaman yang tepat yaitu memperbanyak persentase pemberian pupuk organik yang sudah difermentasi sehingga dapat menekan banyaknya gulma yang mengganggu tanaman.

Risiko serangan hama pada benih bawang putih dapat disebabkan oleh budidaya yang kurang sehat yang dilakukan oleh petani benih bawang putih. Strategi manajemen risiko pada risiko serangan hama pada benih bawang putih

yaitu penghindaran risiko (*risk avoidance*). Petani melakukan terlalu banyak pemberian pupuk kimiawi juga berdampak pada tumbuhnya penyakit. Faktor lingkungan seperti lahan yang dekat dengan hutan, dekat dengan sungai yang besar, kurang sinar matahari dan kelembaban yang tinggi juga mengakibatkan banyaknya hama. Kurangnya pelatihan agen hayati yaitu pelatihan tentang agen pengendali hayati setiap organisme yang dipergunakan untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman. Kurangnya pelatihan agen hayati pada petani juga berdampak kurang optimalnya penanganan serangan hama pada tanaman.

Risiko serangan penyakit pada benih bawang putih sering disebabkan oleh kelembaban yang tinggi sehingga banyak penyakit yang muncul pada tanaman bawang putih. Strategi manajemen risiko pada risiko serangan penyakit pada benih bawang putih yaitu penghindaran risiko (*risk avoidance*). Penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan dan tidak seimbang juga menyebabkan banyaknya residu dan membuat daya tahan tanaman menjadi lemah sehingga mudah terkena penyakit. Mitigasi dapat dilakukan pada saat sebelum tanam, bibit diberi perlakuan terlebih dahulu yaitu direndam cairan antijamur agar tidak ada jamur dan penyakit yang menyerang. Mitigasi juga dilakukan dengan bantuan pemerintah seperti mulai dilakukannya penelitian tentang pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman bawang putih seperti pemberian urine sapi sebagai alternatif pupuk organik. Selain itu untuk menurunkan angka kegagalan akibat penyakit terdapat bantuan dari pemerintah berupa pestisida organik dan fungisida dan juga untuk membasmi virus dari Laboratorium Hama dan Penyakit di Mojolaban Sukoharjo dan pemberian itu khusus untuk bantuan sehingga tidak diperjualbelikan secara umum.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, berdasarkan proses identifikasi risiko terdapat 31 risiko yang berpotensi memengaruhi kualitas benih bawang putih bahkan menyebabkan kegagalan panen. Risiko yang tergolong kritis yaitu iklim dan cuaca

yang tidak menentu, serangan hama pada benih bawang putih, serangan penyakit pada benih bawang putih, tanaman terlalu padat dan banyak gulma tanaman dan tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma.

Kedua, strategi manajemen risiko yang tergolong kritis yaitu pada risiko iklim dan cuaca tidak menentu menggunakan strategi penanggulangan atau penahanan risiko (*risk retention*). Pada risiko tanah terlalu padat dan terlalu banyak gulma, risiko tanah kurang subur karena terlalu banyak gulma, serangan hama pada benih bawang putih, dan serangan penyakit pada benih bawang putih menggunakan strategi penghindaran risiko (*risk avoidance*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih untuk seluruh petani benih bawang putih anggota kelompok tani Taruna Tani atas kerjasamanya dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Moch. Khoirul, A. Soeprijanto, I. Vanany, L. Fatmawati, dan W. Sholichah. 2018. Analisis Risiko Makanan Halal di Restoran Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 16 (2): 150. <https://doi.org/10.23917/jiti.v16i2.4941>.
- Churchill. 2005. *Dasar-Dasar Riset Pemasaran Edisi 4 Jilid 1*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Darmawi. 2016. *Manajemen Risiko*. Bumi Aksar. Jakarta.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. 2009. SOP Perbenihan Bawang Putih. <http://ditbenih.hortikultura.pertanian.go.id/>.
- Hanafi. 2006. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: STIM YKPN.
- Hanif, R. Y., H. S. Rukmi, dan S. Susanty. 2015. Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT.X dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Fault Tree Anlysis (FTA). *Reka Integra* 03 (03): 137–147.
- Meilan, Tria Mutiari., S. Raharja, dan M. Syamsun. 2018. Analisis Manajemen Risiko Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola Pada Usaha Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT PP London Sumatra Tbk).” *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah* 13 (1): 46. <https://doi.org/10.29244/mikm.13.1.46-54>.
- Nawawi, dan Martini. 1996. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pontororing, P.P dan A. Andika. 2019. Analisis Risiko Aktivitas Pekerjaan Karyawan Perusahaan Ritel dengan Metode FMEA Dan Diagram Fishbone. *Jurnal Kajian Ilmiah* 19 (1): 1. <https://doi.org/10.31599/jki.v19i1.317>.
- Prasetyo, M., I. Santoso, S. Mustanirah, dan P. Purwadi. 2019. Penerapan Metode FMEA dan AHP dalam Perumusan Strategi Pengelolaan Risiko Proses Produksi Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pertanian* 18 (1): 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.01.1>.
- Rianse, dan Abdi. 2008. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi*. Bandung: Alfabeta.
- Santoso, Hieronymus Budi. 2017. *Sukses Budidaya Bawang Putih di Pekarangan dan Perkebunan*. Lily Publisher Penerbit Andi.
- Sinaga, Y.Y., Cahyono Bintang N, dan W. Adi. 2014. Dengan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis). *Teknik Pomits* 1 (1): 1–5.
- Soeratno, dan Arsyad. 1995. *Metodologi Untuk Penelitian dan Bisnis*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Sudjana, dan Ibrahim. 2001. *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartini, dan Z. Djefrianto. 2013. Analisa Risiko Kegagalan Proses Produksi di PDAM dengan Metode Fuzzy FMEA dalam *Proceeding Industrial Design National Seminar*, no. September: 978–979.
- Sunaryo. 2007. *Manajemen Risiko Finansial*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sutanto. 2006. *Metode Penelitian Sosial*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- Usman, H., dan Purnomo Setiady. 2008. *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wibowo. 2009. *Budidaya Bawang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winanto, E.A., dan I. Santoso. 2017. Integrasi Metode Fuzzy FMEA dan AHP dalam Analisis dan Mitigasi Risiko Rantai Pasok Bawang Merah. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* 22 (1): 21–32.

BIODATA PENULIS :

Hana Fadhillah Noor dilahirkan di Surakarta, 06 Agustus 1991. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret tahun 2014 dan S2 Agribisnis Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Kusnandar dilahirkan di Sukoharjo, 03 Juli 1967. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Ekonomi Pertanian di Universitas Sebelas Maret tahun 1991, Pendidikan S2 Ilmu Gizi Masyarakat di Institut Pertanian Bogor tahun 1997 dan pendidikan S3 Teknologi Industri Pertanian di Institut Pertanian Bogor tahun 2006.

Heru Irianto dilahirkan di Surakarta, 14 Mei 1963. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Sosial Ekonomi di Universitas Sebelas Maret tahun 1987, Pendidikan S2 Ilmu Management di Universitas Brawijaya dan Pendidikan S3 Ilmu Ekonomi di Universitas Sebelas Maret tahun 2015.

Lampiran

Lampiran 1. Peringkat Severity

Dampak	Tingkat Keseniusan Dampak	Peringkat
Berbahaya tanpa peringatan	Risiko tidak didahului oleh peringatan	10
Berbahaya dengan peringatan	Risiko didahului oleh peringatan	9
Sangat tinggi	Benih bawang putih tidak dapat dipasarkan	8
Tinggi	Sedikit benih bawang putih yang dapat dipasarkan	7
Sedang	Sebagian benih bawang putih yang dapat dipasarkan	6
Rendah	Banyak benih bawang putih yang dapat dipasarkan	5
Sangat Rendah	Banyak benih bawang putih yang berkualitas buruk (>75%)	4
Minor	Sebagian benih bawang putih berkualitas buruk (50%)	3
Sangat Minor	Sedikit benih bawang putih berkualitas buruk (25%)	2
Tidak ada	Tidak ada pengaruh	1

Lampiran 2. Kriteria Occurrence

Probabilitas Kejadian Risiko	Frekuensi	Peringkat
Sangat Tinggi	1 dari 3	10
Tinggi	1 dari 5	9
	1 dari 7	8
	1 dari 10	7
Sedang	1 dari 12	6
	1 dari 15	5
	1 dari 17	4
Rendah	1 dari 20	3
	1 dari 25	2
Sangat Rendah	Kegagalan dapat dieliminasi	1

Lampiran 3. Kriteria Penilaian Detection

Deteksi	Kemungkinan Deteksi	Peringkat
Hampir tidak mungkin	Petani tidak dapat mendeteksi kegagalan	10
Sangat Jarang	Sangat kecil kemungkinan Petani akan menemukan potensi kegagalan	9
Jarang	Jarang kemungkinan Petani akan menemukan potensi kegagalan	8
Sangat Rendah	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan sangat rendah	7
Rendah	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan rendah	6
Sedang	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan sedang	5
Agak Tinggi	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan agak tinggi	4
Tinggi	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan tinggi	3
Sangat Tinggi	Kemungkinan Petani untuk mendeteksi kegagalan sangat tinggi	2
Hampir Pasti	Kegagalan dalam proses tidak terjadi karena telah diantisipasi sebelumnya	1

Lampiran 4. Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*)

No	Proses	Komponen Proses	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1.	Pemilihan Lokasi	1a. Tanah kurang gembur	2,6	2,6	2,7	18,3
		1b. Tanah kurang humus	2,9	2,5	2,5	18,1
		1c. Lokasi terlalu curam	3,5	3,3	3,3	39,3
		1d. pH tanah kurang sesuai (6,0 – 6,8)	3,9	3,6	3,6	50,5
2.	Penentuan Waktu Tanam	2a. Iklim dan cuaca yang tidak menentu	4,4	4,4	4,4	85,2*
		2b. Tingginya curah hujan	4	4	4,1	65,6
		2c. Suhu lingkungan yang tidak sesuai untuk bawang putih	3,7	3,2	3,1	36,7
		2d. Terjadi kesalahan perhitungan <i>rolling</i> tanaman	3,3	3,3	3,3	35,9
3.	Penyiapan Lahan	3a. Tanah tergenang air	2,4	2,2	2,2	11,6
		3b. pH tanah terlalu asam atau basa diperlukan perlakuan khusus	3,7	3,3	3,5	42,7
		3c. Terlalu banyak gulma tanaman	4,4	4,3	4,2	79,5
4.	Penyiapan Bibit	4a. Siung terlepas dari kulitnya (terkelupas)	2,4	2,4	2,4	13,8
		4b. Ukuran umbi kurang sesuai	2,4	2,4	2,3	13,3
		4c. Umbi sudah dipisah-pisahkan menjadi siung	2,3	2,4	2,5	13,8
5.	Penanaman dan Pemupukan Dasar	5a. Pengaturan jarak tanam kurang sesuai	3	2,7	2,7	21,9
		5b. Jarak tanaman terlalu rapat	2,7	2,8	2,8	21,2
		5c. Tanah terlalu asam atau basa sehingga diperlukan perlakuan khusus	3,9	3,7	3,6	51,9
		5d. Bedengan kurang sesuai (terlalu panjang)	3,1	2,9	2,9	26,1
		5e. Pada saat penanaman tanah terlalu kering	3,6	3,5	3,2	40,3

6.	Pengairan	6a. Frekuensi pengairan terlalu sering	2,6	2,7	2,7	18,9
		6b. Tanah terlalu becek	2,3	2,2	2,2	11,1
		6c. Curah hujan tidak menentu	4	3,6	3,7	53,3
7.	Pemupukan Susulan	7. Kekurangan sulfur yang memengaruhi aroma bawang putih	4	3,5	3,3	46,2
8.	Penyiangan	8a. Tanah terlalu padat dan banyak gulma tanaman	4,6	4,4	4,5	91,1*
		8b. Tanaman kurang subur karena terlalu banyak gulma	4,8	4,5	4,4	95*
9.	Pengendalian OPT	9a. Serangan hama pada benih bawang putih	5	5	5	125*
		9b. Serangan penyakit pada benih bawang putih	4,8	4,6	4,3	94,9*
10.	Panen dan Pasca Panen	10a. Umur sudah memenuhi namun belum terlihat tanda-tanda panen	2,5	2,4	2,3	13,8
		10b. Batang terlalu kering yang menyebabkan putusnya batang	2,7	2,4	2,4	15,5
		10c. Munculnya jamur dan cendawan pada saat penyimpanan	3,1	2,7	2,7	22,6
		10d. Rusaknya benih bawang putih pada saat penyimpanan	2,9	2,7	2,7	21,1

Lampiran 5. Gambar Benih Bawang Putih Varietas Tawangmangu Baru



Lampiran 6. Gambar Gudang Penyimpanan Benih Bawang Putih



Lampiran 7. Gambar Penyimpanan Benih Bawang Putih yang Digantung di Atap Rumah



Lampiran 8. Gambar Penyimpanan Benih Bawang Putih dengan Cara Digantungkan pada Para-Para atau Rak-Rak Bambu



Halaman ini sengaja dikosongkan