

## Persepsi Petani terhadap Tingkat Kekritisan Risiko Usahatani Bawang Putih dan Strategi Manajemen Risikonya (Studi Kasus di Kabupaten Temanggung)

### *Farmers' Perception of the Criticality Level of Garlic Farming Risks and Risk Management Strategies (Case Study in Temanggung District)*

Dian Kurniasih<sup>1,2,\*</sup>, Yusman Syaukat<sup>1</sup>, Rita Nurmalina<sup>3</sup>, Suharno<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Bogor, 16680

<sup>2</sup> Pusat Standardisasi Instrumen Hortikultura, Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, Kementerian Pertanian, Bogor

<sup>3</sup> Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Bogor, 16680

\*E-mail korespondensi: [deetribel30113@gmail.com](mailto:deetribel30113@gmail.com)

Diterima: 03 Maret 2023 | Disetujui: 11 Agustus 2023 | Publikasi Online: 18 September 2023

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor risiko usahatani bawang putih, menganalisis persepsi petani terhadap tingkat kekritisan faktor risiko, merumuskan strategi manajemen risikonya, serta menganalisis pengaruh penyuluhan dan faktor lainnya terhadap adopsi Standar Operasional Prosedur (SOP) sebagai strategi mengurangi risiko produksi. Penelitian dilakukan di Kabupaten Temanggung dengan mewawancarai 25 tokoh kunci yang dipilih secara *purposive* dan 234 petani bawang putih yang dipilih dengan metode *simple random sampling*. Faktor risiko diidentifikasi dengan diagram *fishbone*. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk menilai persepsi petani terhadap tingkat kekritisan faktor risiko sedangkan analisis deskriptif untuk merumuskan strategi manajemen risikonya. Faktor-faktor yang memengaruhi adopsi SOP dianalisis dengan metode regresi linear berganda. Hasil analisis FMEA menyatakan faktor risiko yang dipersepsikan paling kritis ialah perubahan iklim /cuaca, rendahnya harga jual, panjangnya rantai pemasaran, dan rendahnya adopsi SOP. Strategi manajemen risikonya ialah peningkatan sekolah lapang berbasis bidang masalah, peningkatan fungsi sub terminal agribisnis, dan peningkatan adopsi SOP. Tingkat adopsi SOP dipengaruhi oleh pengalaman petani, pengetahuan tentang SOP, sikap terhadap SOP, luas lahan, jenis kelamin, dan penyuluhan. Penelitian ini menyarankan pemerintah perlu mengefektifkan program pengembangan bawang putih kolaboratif hulu hilir bersama *stakeholders* terkait untuk menekan risiko usahatani bawang putih

**Kata kunci :** program kolaboratif, persepsi petani, risiko usaha tani bawang putih

#### ABSTRACT

*This study aims to identify risk factors in garlic farming, analyze farmers' perceptions of the criticality of risk, formulate risk management strategies, and determine the effect of extension and other factors on Standard Operating Procedures (SOP) adoption as a risk-reduction strategy. This study was conducted in Temanggung Regency by interviewing 25 key informants selected purposively and 234 garlic farmers chosen through a simple random sample procedure. A fishbone diagram was used to identify risk factors. FMEA was used to examine farmers' perceptions of the critical level of risk. A descriptive analysis was used to determine risk management strategies. A multiple linear regression approach was used to determine the factors impacting SOP adoption. According to the FMEA analysis, the most crucial perceived risk factors are climate change, low selling prices, long marketing chains, and low adoption of SOP. The risk management strategies are to improve field schools based on problem areas, empower agribusiness sub terminal, and increase SOP adoption. Farmers' experiences, knowledge of SOP, attitude toward SOP, farm size, gender, and extension significantly affect SOP adoption. This study implies that the government should develop collaborative programs with stakeholders to reduce the risks.*

**Keywords:** collaborative programs, farmers' perception, risks of garlic farming



Authors retain copyright and grant the journal/publisher non exclusive publishing rights with the work simultaneously licensed under a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

Published under Department of Communication and Community Development Science, IPB University and in association with Perhimpunan Ahli Penyuluhan Pembangunan Indonesia.

E-ISSN: [2442-4110](https://doi.org/10.25015/19202346082) | P-ISSN: [1858-2664](https://doi.org/10.25015/19202346082)

## PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan bawang putih nasional selalu menjadi permasalahan pelik dalam pembangunan pertanian pada tiga dekade terakhir. Tren produksi bawang putih nasional yang cenderung stagnan, tidak sebanding dengan tren konsumsinya yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Sejak tahun 1998, rata-rata produksi nasional hanya mencapai 34.946 ton/tahun, sedangkan rata-rata konsumsinya mencapai 383.248 ton/tahun (Pusdatin Kementan 2020). Penguasaan teknologi yang masih rendah menyebabkan sistem usahatani tidak efisien sehingga menurunkan potensi produktivitas (Wardani & Darwanto, 2018). Sistem usahatani yang belum efisien dan rendahnya pemanfaatan teknologi, diperparah oleh tingginya tingkat risiko usahatani bawang putih. Menurut Robinson & Barry (1987), risiko adalah peluang terjadinya kerugian yang dapat diukur. Ellis (1988) menyatakan bahwa risiko usahatani yang dihadapi oleh petani mencakup risiko produksi, risiko harga dan pasar, risiko sumberdaya manusia, risiko institusi atau kelembagaan, dan risiko keuangan. Menurut Just & Pope (1979), pengabaian pengaruh risiko usahatani dalam pengamatan turunnya produktivitas dapat menyebabkan bias dalam menentukan penyebab terjadinya penurunan produktivitas. Persepsi petani terhadap risiko dapat mencerminkan tingkat penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang baik tentang proses produksi dan risiko dalam usahatani (Kurniawan *et al.*, 2020).

Penelitian tentang persepsi petani terhadap risiko telah banyak dilakukan dengan berbagai metode analisis. Fauzi *et al.* (2022) meneliti persepsi risiko petani pada usahatani kacang tanah di Kabupaten Kebumen dengan metode analisis deskriptif. Strategi manajemen risiko yang direkomendasikan ialah strategi *ex ante*, *interactive*, dan *expose*. Fitratunnas *et al.* (2020) melakukan analisis manajemen risiko usahatani padi organik dengan metode FMEA. Persepsi petani dikategorikan dalam tiga kelas yaitu baik, tidak baik, dan kurang baik. Namun sayangnya, studi ini tidak mengkategorikan strategi manajemen risiko berdasarkan jenis risikonya. Penelitian Noor *et al.* (2022) menggunakan pendekatan FMEA untuk menganalisis risiko pada perbenihan bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Penelitian ini hanya membatasi pada risiko produksi sebagai obyek yang diteliti. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa risiko produksi yang paling tinggi ialah iklim dan cuaca yang tidak menentu, serangan hama dan penyakit, jarak tanam terlalu padat, dan banyaknya gulma pengganggu. Penelitian ini telah mengkategorikan penanggulangan risiko berdasarkan sifat risikonya. Risiko iklim dan cuaca yang tidak menentu menggunakan strategi penanggulangan risiko (*risk retention*). Strategi penghindaran risiko (*risk avoidance*) digunakan untuk menanggulangi serangan organisme pengganggu tanaman.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian persepsi petani terhadap risiko yang telah dilakukan sebelumnya ialah pada metode dan spektrum studi yang lebih luas. Ruang lingkup risiko yang diteliti lebih banyak dari penelitian sebelumnya yaitu mencakup risiko produksi, risiko harga dan pasar, risiko finansial, risiko kelembagaan, dan risiko SDM. Penelitian ini menggunakan beberapa metode yang dimulai dengan mengidentifikasi sumber-sumber risiko dengan diagram *fishbone*. Selanjutnya untuk menentukan tingkat kekritisannya dari faktor-faktor risiko digunakan analisis FMEA. Dasar penilaian risiko dalam FMEA terdiri dari tiga aspek, yaitu peluang terjadinya risiko (*occurrence*), dampak yang ditimbulkan (*severity*), dan peluang terdeteksi (*detection*) (Ookalkar *et al.*, 2009). Proses identifikasi risiko yang dilakukan dalam FMEA dapat digunakan untuk merumuskan strategi manajemen risiko yang tepat (Zandi *et al.*, 2020). Analisis deskriptif digunakan untuk merumuskan *exit strategy* dari masing-masing faktor risiko yang dianggap paling kritis oleh petani. Penelitian ini juga menganalisis lebih dalam pengaruh berbagai faktor dengan adopsi SOP sebagai salah satu *risk reduction* pada risiko produksi dengan menggunakan analisis regresi linear berganda.

Faktor yang sangat penting untuk dianalisis dalam proses adopsi SOP ialah peran penyuluhan sebagai agen perubahan bagi petani untuk berproduksi lebih baik. Penelitian Wardani & Darwanto (2018) menyatakan bahwa tingkat penerapan SOP bawang putih masih rendah. Penerapan SOP secara empiris dapat meningkatkan jumlah dan mutu hasil yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan petani (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016). Sebagus apapun teknologi dalam SOP, tidak akan termanfaatkan dengan baik oleh petani jika tidak didukung oleh sistem difusi teknologi yang baik. Adopsi merupakan suatu proses yang dinamis karena terkait dengan pengambilan keputusan sehingga dipengaruhi oleh berbagai faktor internal individu dan dukungan dari pihak eksternal (Rogers, 1983). Adopsi SOP oleh petani merupakan sebuah proses yang meliputi perubahan pada aspek pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), dan keterampilan (*psycomotoric*) (Rogers & Shoemaker, 1971). Proses adopsi inovasi oleh petani memerlukan peran penyuluh sebagai agen perubahan. Peran penyuluh tidak

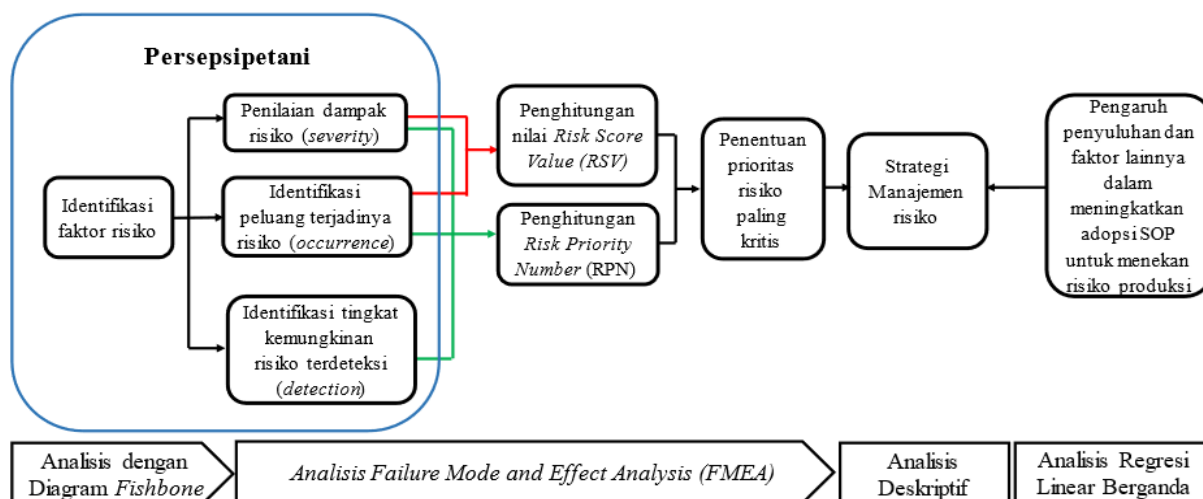
hanya sebatas memfasilitasi alih teknologi tetapi juga pada mengorganisasi, mobilisasi, dan juga mendidik petani (Mbeche *et al.*, (2022); dan Sadono, (2008)).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor risiko usahatani bawang putih, menganalisis persepsi petani terhadap tingkat kekritisan faktor risiko, menentukan strategi manajemen risiko yang sesuai, dan menganalisis pengaruh penyuluhan serta faktor-faktor lainnya terhadap tingkat adopsi SOP bawang putih sebagai strategi menekan terjadinya risiko produksi. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi *gap* informasi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada komoditas bawang putih di Indonesia terutama pada informasi kekritisan semua jenis risiko dan strategi manajemen risikonya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan empat metode analisis yaitu (1) diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko usahatani; (2) FMEA untuk menganalisis prioritas kekritisan berbagai faktor risiko usahatani bawang putih; (3) Analisis deskriptif untuk mengetahui strategi manajemen risiko; dan (4) Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh penyuluhan dan faktor lainnya terhadap tingkat adopsi SOP. Penelitian berlokasi di Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah yang dipilih secara *purposive sampling*. Alasan pemilihan Kabupaten Temanggung ialah merupakan daerah sentra produksi terbesar bawang putih di Indonesia yang berkontribusi sebesar 27,52% terhadap produksi nasional.

Data yang digunakan ialah data primer berupa informasi faktor-faktor risiko diidentifikasi menggunakan metode diagram *fishbone*. Data faktor risiko diperoleh dari wawancara dengan tokoh kunci sebanyak 25 orang yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu ketua kelompok tani. Data primer yang digunakan untuk analisis FMEA dan analisis pengaruh penyuluhan serta faktor-faktor lainnya terhadap tingkat adopsi SOP bawang putih, diperoleh dari wawancara terstruktur menggunakan kuesioner dengan 234 petani bawang putih yang dipilih secara *simple random sampling* dari 7 kecamatan sentra produksi bawang putih di Kabupaten Temanggung. Pengumpulan data primer dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan November 2022. Penentuan jumlah responden dilakukan berdasarkan Tabel Krejcie dan Morgan. Jika diketahui jumlah populasi anggota kelompok tani terpilih ialah sebesar 600 orang, maka jumlah sampel yang diperlukan ialah 234 petani. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

Kriteria penilaian risiko yang meliputi aspek *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada masing-masing faktor risiko dalam FMEA ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian Petani terhadap Kekritisan Faktor Risiko dalam FMEA dengan 4 Skala

Value	Skala			
	1	2	3	4
Severity	Tidak merugikan	Sedikit merugikan	Merugikan	Sangat merugikan
Occurrence	Tidak pernah terjadi	Jarang terjadi	Sering terjadi	Selalu terjadi
Detection	Selalu terdeteksi	Sering terdeteksi	Jarang terdeteksi	Tidak pernah Terdeteksi

Sumber: (Sari & Pardian, 2018)

Kriteria penilaian tinggi rendahnya persepsi petani terhadap tingkat kekritisan risiko usahatani bawang putih pada masing-masing aspek FMEA, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Penilaian Persepsi Petani terhadap Jenis Risiko Usahatani

Tingkatan penilaian kekritisan risiko	Rata-rata skor yang diperoleh		
	Severity	Occurrence	Detection
Rendah	1 - 2	1 - 2	3,1 - 4
Sedang	2,1 - 3	2,1 - 3	2,1 - 3
Tinggi	3,1 - 4	3,1 - 4	1 - 2

Nilai *Risk Priority Number* (RPN) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$RPN = N_O \times N_S \times N_D \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

RPN = *Risk Priority Number*;  $N_O$  = Nilai *Occurrence* (kemungkinan);  $N_S$  = Nilai *Severity* (dampak); dan  $N_D$  = Nilai *Detection* (deteksi).

Nilai RPN yang diperoleh untuk masing-masing faktor risiko kemudian diurutkan dari yang terbesar ke terkecil untuk mendapatkan 13 prioritas faktor risiko yang paling berpengaruh. Tahap selanjutnya ialah identifikasi nilai *Risk Score Value* yang dihitung dengan rumus:

$$RSV = N_O \times N_S \dots\dots\dots (2)$$

Di mana:

RSV = *Risk Score Value*;  $N_O$  = Nilai *Occurrence* (kemungkinan); dan  $N_S$  = Nilai *Severity* (dampak).

Faktor-faktor risiko usahatani bawang putih yang dikaji dalam penelitian ini mencakup faktor-faktor pada risiko produksi, risiko finansial, risiko harga dan pasar, risiko kelembagaan, dan risiko sumberdaya manusia. Pengukuran persepsi terhadap **risiko produksi** menggunakan pendekatan tahapan SOP budidaya bawang putih yaitu: 1) persiapan lahan; 2) pengolahan lahan; 3) penggunaan jarak tanam; 4) penggunaan benih; 5) penanaman dan pemupukan dasar; 6) penggunaan mulsa; 7) pemupukan susulan; 8) penyiraman; 9) pemeliharaan; 10) pengendalian hama dan penyakit; serta 11) panen dan pascapanen. Pengaruh penyuluhan dan faktor-faktor lainnya terhadap penerapan SOP usahatani bawang putih dianalisis dengan regresi linear berganda menggunakan aplikasi SPSS 27. Persamaan regresinya ialah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + e \dots\dots (3)$$

Di mana:

Y = Tingkat penerapan SOP pada usahatani bawang putih (skor);  $\beta_0$  = konstanta;  $\beta_1 - \beta_8$  = parameter yang diduga;  $X_1$  = umur petani (tahun);  $X_2$  = Tingkat pendidikan formal (tahun);  $X_3$  = Pengalaman berusahatani bawang putih (tahun);  $X_4$  = Peran penyuluhan (skor);  $X_5$  = Pengetahuan petani tentang SOP (skor);  $X_6$  = Sikap petani terhadap SOP (skor);  $X_7$  = dummy jenis kelamin (1 jika laki-laki, 0 jika perempuan);  $X_8$  = Luas lahan (Hektar); dan  $e$  = *error term*.

Penentuan skor dilakukan dengan menggunakan komponen faktor penentu (*impact point*) berupa pernyataan-pernyataan terkait variabel tersebut. Data yang diperoleh dari pembobotan skor dengan skala Likert merupakan data ordinal, sehingga perlu diubah menjadi data interval melalui aplikasi *successive* pada excel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Petani

Karakteristik sosial ekonomi petani merupakan modal sosial bagi pembangunan pertanian. Karakter sosial petani baik internal maupun eksternal di lokasi penelitian ditampilkan pada Tabel 3. Pada studi ini 97% petani berumur produktif dengan rata-rata berusia 43,8 tahun. Usia produktif memungkinkan bagi petani untuk menjalankan praktek-praktek terbaik dalam usahatani bawang putih. Sebagian besar atau 95% petani bawang putih berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 5% berjenis kelamin perempuan. Keterdedahan informasi teknologi pada dasarnya lebih banyak pada petani laki-laki daripada petani wanita karena petani pria lebih banyak terlibat dalam kelompok tani (Roswita *et al.*, 2019). Rata-rata kepemilikan lahan petani bawang putih di Kabupaten Temanggung ialah 0,4 Ha atau termasuk dalam petani berskala kecil. Luas lahan yang dikelola petani memiliki hubungan erat dengan kemauan petani untuk mengadopsi teknologi. Semakin luas lahan yang dimiliki, maka petani akan semakin termotivasi untuk menerapkan teknologi agar produksinya dapat optimal (Setiyowati *et al.*, 2022).

**Tabel 3.** Karakteristik Petani Bawang Putih di Kabupaten Temanggung

Variabel	Max.	Min.	Rata-rata	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Umur (tahun)	84	21	43,8	Produktif (15 – 64)	228	97
				Non produktif (64<)	6	3
Jenis kelamin	-	-	-	Laki-laki	223	95
				Perempuan	11	5
Luas lahan (hektar)	9	0,05	0,4	Sempit (<0,5)	154	66
				Menengah (0,5–1)	75	32
				Luas (<1)	5	2
Tingkat pendidikan (tahun)	16	1	8,1	Tinggi (12<)	5	2
				Menengah (7–12)	105	45
				Rendah ( $\leq$ 6)	124	53
Pengalaman usahatani (tahun)	50	1	9,3	Tinggi (<20)	29	12
				Sedang (10-20)	48	21
				Rendah (10<)	157	67
Peran penyuluhan (skor)	87,8	32,5	62,9	Tinggi (64,8 – 89)	2	1
				Sedang (40,4 - 64,7)	165	71
				Rendah (16 - 40,3)	69	28
Pengetahuan petani mengenai SOP (skor)	162,7	54,5	141,9	Tinggi (126 – 162,7)	214	91
				Sedang (89 – 125,9)	19	8
				Rendah (52 – 88,9)	1	1
Sikap petani terhadap SOP (skor)	171,9	91,4	154,1	Tinggi (132,8 – 172,9)	223	95
				Sedang (92,4 – 132,7)	10	4
				Rendah (52 – 92,3)	1	1
Adopsi SOP (skor)	160,5	97,8	125,7	Tinggi (131,4 -171)	85	36
				Sedang (91,7- 131,3)	149	64
				Rendah (52 - 91,6)	0	0

Pada aspek tingkat pendidikan, rata-rata petani mengenyam pendidikan selama 8,1 tahun atau Pendidikan menengah. Tingkat pendidikan tertinggi yang diperoleh petani ialah sarjana sehingga memungkinkan bagi petani untuk memiliki pemikiran yang lebih terbuka dan kritis terhadap inovasi baru. Tingkat pendidikan memiliki hubungan dengan kecepatan petani mengadopsi teknologi. Referensi yang dimiliki memberikan dasar pertimbangan bagi petani untuk menerima atau menolak teknologi yang diperkenalkan (Windani *et al.*, 2022). Rata-rata petani bawang putih di Kabupaten Temanggung memiliki pengalaman berusahatani pada kategori rendah yaitu 9,25 tahun. Meskipun dalam kategori

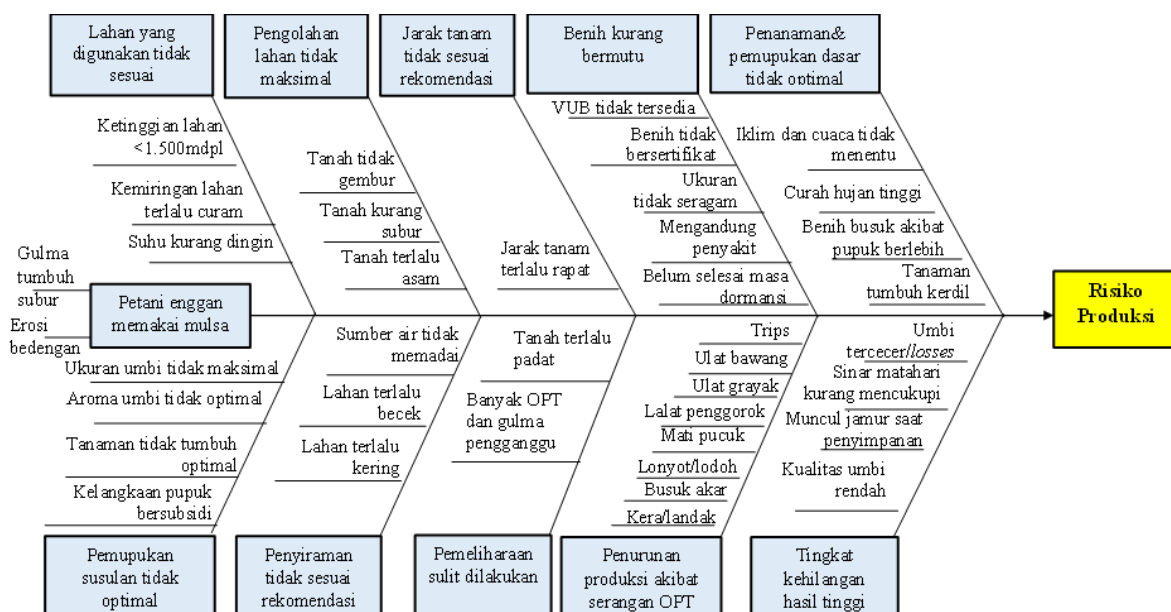
rendah, waktu satu dekade merupakan waktu yang cukup bagi petani untuk mempelajari berbagai teknik budidaya yang bermanfaat bagi usahatannya.

Rata-rata skor persepsi petani terhadap peran penyuluhan mencapai kategori sedang yaitu 62,85. Fungsi penyuluh sebagai komunikator, motivator, edukator, dan fasilitator dinilai belum optimal oleh petani. Aspek yang dinilai belum optimal ialah pada fungsi penyuluh sebagai fasilitator terutama untuk mengakses modal, pasar, dan juga bantuan pemerintah. Tingkat pengetahuan petani terhadap SOP berada pada kategori tinggi. Sebanyak 91% petani memiliki pengetahuan mengenai aspek-aspek teknologi pada SOP. Sebanyak 95% petani juga memiliki sikap yang positif terhadap SOP. Hal ini dipengaruhi oleh informasi yang disampaikan penyuluh pertanian bersamaan dengan program pengembangan bawang putih oleh pemerintah maupun importir yang sangat masif lima tahun terakhir. Adopsi SOP bawang putih masih tergolong sedang dengan rata-rata skor yang dicapai ialah 125,73. Beberapa kendala yang dihadapi petani untuk mengadopsi SOP ialah keterbatasan tenaga, waktu, dan biaya.

### Faktor-faktor Risiko Produksi

Ketinggian tempat yang kurang mencukupi syarat tumbuh, kemiringan lahan yang terlalu curam, serta suhu yang kurang dingin merupakan faktor-faktor risiko pada fase pemilihan lahan. Petani di Kabupaten Temanggung membudidayakan bawang putih di lahan-lahan tadah hujan di lereng Gunung Sumbing, Sindoro, dan Prau dengan ketinggian 500 – 1450 m dpl. Varietas lumbu hijau dan lumbu kuning yang banyak ditanam oleh petani di Kabupaten Temanggung membutuhkan agroklimat yang sesuai untuk menghasilkan produktivitas maksimal. Bawang putih akan tumbuh baik jika ditanam pada ketinggian di atas 1.000 m dpl, dengan suhu harian rata-rata 15-25°C. Namun, suhu yang terlalu rendah justru mempersulit fase pembentukan siung (Sunarjono, 2014). Perubahan iklim dan cuaca yang ekstrim serta curah hujan yang tinggi diidentifikasi oleh petani sebagai faktor risiko pada fase penanaman. Lama penyinaran matahari atau *photoperiod* yang pendek juga berisiko membatasi pembentukan umbi (Atif *et al.*, 2019). Indonesia mempunyai panjang hari tidak lebih dari 12 jam sehingga waktu untuk fotosintesis tidak panjang dan menyebabkan pertumbuhan tidak optimal (Cartika *et al.*, 2022). Cina mampu memproduksi bawang putih dengan umbi yang lebih besar karena memiliki *photoperiod* yang lebih panjang yaitu 14-16 jam (Wu, 2011).

Faktor-faktor risiko pada penggunaan benih antara lain berupa tidak tersedianya benih bersertifikat, ukuran benih tidak seragam, benih mengandung penyakit, dan benih belum selesai masa dormansinya. Ketersediaan benih dalam jumlah yang memadai dan berkelanjutan serta terjamin kualitasnya akan berdampak pada peningkatan minat masyarakat untuk dapat menanam bawang putih dalam jumlah yang besar (Nagasawa & Finer, 1988).



Gambar 2. Fishbone Diagram untuk Faktor-faktor Risiko Produksi Berdasarkan Tahapan SOP

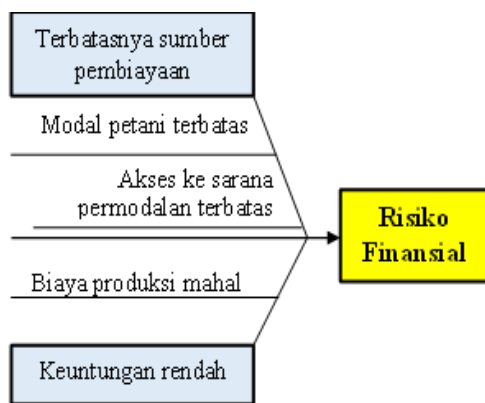
Sumber-sumber risiko pada tahapan pengendalian OPT yang diidentifikasi petani ialah serangan *Thrips*, ulat bawang, ulat penggorok daun, ulat grayak, landak, dan serangan kera. Jenis penyakit yang sering ditemui petani antara lain mati pucuk, lonyot/lodoh/embun bulu, dan busuk akar. Pada fase panen dan pascapanen, sumber-sumber risiko yang teridentifikasi oleh petani ialah tingkat kehilangan hasil/*losses* yang cukup tinggi, kurangnya sinar matahari untuk proses penjemuran, munculnya jamur pada saat penyimpanan, dan kualitas umbi yang kurang baik. Tingkat *losses* bawang putih varietas Lumbu Kuning bentuk rogol pada fase penyimpanan 2 bulan mencapai 21,45% (Sulistyaningrum *et al.*, 2020).

Sumber-sumber risiko produksi lainnya dari setiap tahapan SOP ditampilkan secara lebih rinci pada Gambar 2.

### Faktor-faktor Risiko Finansial serta Risiko Harga dan Pasar

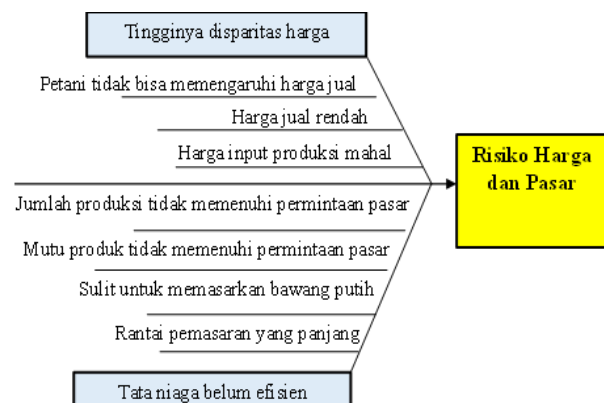
Petani mengidentifikasi risiko finansial bersumber dari modal petani yang terbatas, biaya produksi yang mahal, dan rendahnya akses petani terhadap sarana permodalan (Gambar 3.a). Sumber-sumber risiko ini senada dengan hasil temuan penelitian Sari & Pardian (2018) pada komoditas kopi. Modal yang terbatas mengakibatkan petani tidak dapat mengakses input produksi yang cenderung mahal terutama untuk pupuk dan pestisida.

Faktor-faktor risiko harga dan pasar yang diidentifikasi oleh tokoh kunci ditampilkan pada Gambar 3.b. Sumber-sumber risiko harga pada usahatani bawang putih diidentifikasi berupa harga input produksi yang mahal, harga jual yang murah ketika musim panen, dan posisi tawar petani yang kurang kuat dalam pembentukan harga. Komponen biaya produksi terbesar pada budidaya bawang putih ialah tenaga kerja sebesar 33,83%, benih 28,24%, pestisida 9,48%, pupuk organik 8,71%, pupuk kimia 8,49%, mulsa 5,57%, komponen lainnya sebesar 5,62% (Kiloes & Hardiyanto, 2020). Pada aspek risiko pasar, sumber risiko yang teridentifikasi ialah jumlah dan kualitas produksi yang belum memenuhi permintaan pasar, serta rantai pemasaran yang panjang. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Hayuningtyas *et al.*, (2020). yang menyebutkan bahwa banyaknya aktor yang terlibat dalam rantai pemasaran menyebabkan pengendalian kualitas produk terkendala.



(a)

**Gambar 3.a.** Fishbone Diagram untuk Risiko Finansial



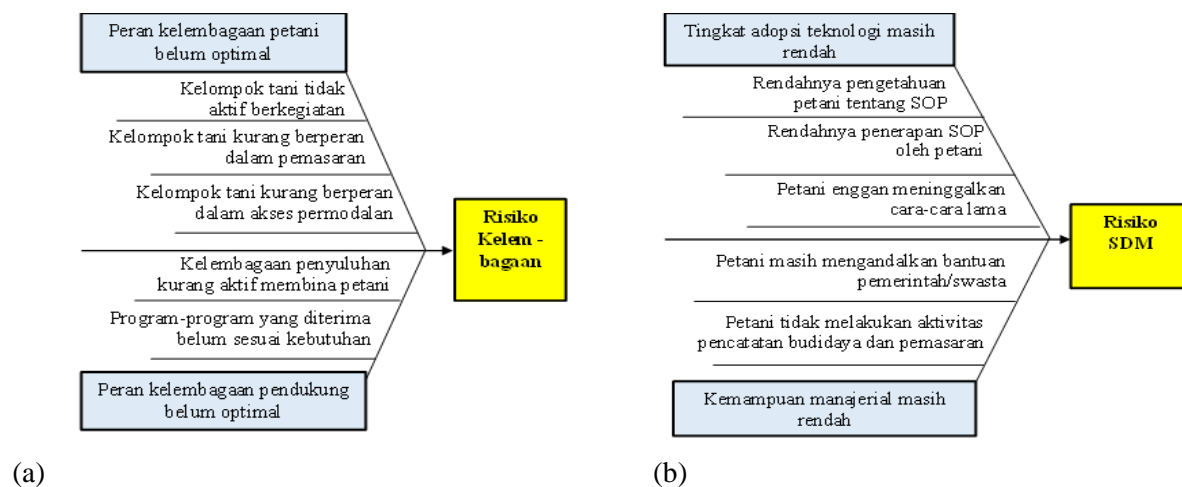
(b)

**Gambar 3.b.** Fishbone Diagram untuk Risiko Harga dan Pasar

### Faktor-faktor Risiko Kelembagaan dan Risiko SDM

Sumber-sumber risiko kelembagaan yang diidentifikasi oleh petani bawang putih di Kabupaten Temanggung ditampilkan pada Gambar 4.a. Sumber internal berasal dari kurang aktifnya petani dalam berkelompok serta tidak berjalannya fungsi kelompok sebagai fasilitator dalam pemasaran dan akses permodalan. Sumber risiko dari faktor eksternal antara lain kelembagaan penyuluh yang belum efektif, program-program pemerintah yang belum sesuai dengan kebutuhan petani, dan program kerjasama importir yang kurang menguntungkan petani. Faktor risiko ini sejalan dengan hasil temuan Hayuningtyas *et al.*, (2020) pada komoditas cabai. Risiko yang dihadapi pada usahatani cabai selain

pola tanam yang tidak teratur, fluktuasi harga penjualan, dan tidak konsistennya pasokan, ialah kapasitas dan kemampuan petani yang terbatas serta tidak berfungsinya kelompok tani, Gapoktan, lembaga pemasaran, dan lembaga permodalan.



**Gambar 4.a.** Fishbone Diagram untuk Risiko Kelembagaan

**Gambar 4.b.** Fishbone Diagram untuk Risiko SDM

**Analisis Persepsi Petani terhadap Tingkat Kekritisan Risiko Usahatani Bawang Putih**

Skor yang digunakan merupakan skor rata-rata yang diperoleh dari penilaian tingkat kekritisannya seluruh faktor risiko pada risiko produksi, finansial, harga dan pasar, kelembagaan, maupun SDM berdasarkan pengukuran pada Tabel 1. Kriteria persepsi petani dikelompokkan menjadi 3 yaitu tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria pengukuran pada Tabel 2. Hasil penilaian persepsi petani terhadap tingkat kekritisannya risiko usahatani bawang putih dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Persepsi Petani terhadap Tingkat Kekritisannya Jenis-jenis Risiko Usahatani Bawang Putih Berdasarkan Skor Rata-rata pada Aspek dalam FMEA

Jenis risiko	<i>Severity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>
	Keparahan Dampak	Peluang Terjadi	Kemudahan Terdeteksi
Risiko Produksi	2,85 (Sedang)	2,41 (Sedang)	1,80 (Tinggi)
Risiko Finansial	3,13 (Tinggi)	2,92 (Sedang)	1,64 (Tinggi)
Risiko Harga dan Pasar	3,16 (Tinggi)	3,12 (Tinggi)	1,73 (Tinggi)
Risiko Kelembagaan	2,64 (Sedang)	2,26 (Sedang)	1,67 (Tinggi)
Risiko SDM	2,76 (Sedang)	2,80 (Sedang)	1,45 (Tinggi)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa pada aspek *severity*, risiko yang dipersepsikan mempunyai tingkat kekritisannya paling tinggi ialah risiko harga dan pasar yaitu sebesar 3,16. Petani menganggap bahwa terjadinya risiko harga dan pasar membawa dampak yang paling merugikan bagi usahatannya. Harga jual yang cenderung rendah serta kurang efisiennya rantai pemasaran yang panjang menyebabkan petani mengalami kerugian. Risiko finansial juga dinilai petani memiliki dampak yang merugikan dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,13. Keterbatasan modal dan akses terhadap kredit menyebabkan petani tidak dapat memenuhi kebutuhan input produksi. Risiko produksi, kelembagaan, dan SDM dipersepsikan oleh petani memiliki tingkat kekritisannya sedang.

Pada aspek *occurrence*, petani juga mempersepsikan bahwa risiko harga dan pasar sebagai risiko yang memiliki tingkat kekritisannya paling tinggi. Risiko ini merupakan risiko yang paling sering terjadi dan dialami oleh petani. Rata-rata penilaian petani ialah sebesar 3,12. Sebagian besar petani responden lebih menekankan agar pemerintah memiliki instrumen kebijakan yang dapat menjamin harga jual yang menguntungkan petani daripada kebijakan subsidi input. Pada aspek *detection* atau kemudahan sebuah risiko untuk terdeteksi, petani mempersepsikan bahwa hampir semua jenis risiko memiliki kemampuan



terdeteksi yang tinggi. Pengalaman petani yang didukung oleh derasnya informasi dan teknologi mempermudah petani untuk mendeteksi kemungkinan terjadinya risiko dalam usahatani.

### Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* dan *Risk Scores Value*

Nilai perhitungan komponen FMEA dari 13 penyebab risiko terkritis berdasarkan persepsi petani dapat dilihat secara rinci pada Tabel 5. Pada Tabel 5, terlihat bahwa semua jenis risiko baik risiko produksi, risiko finansial, risiko harga dan pasar, risiko kelembagaan dan risiko SDM termasuk dalam jenis-jenis risiko yang dipersepsikan kritis oleh petani.

**Tabel 5.** Daftar Tingkat Kekritisan Faktor Risiko dalam Usahatani Bawang Putih Berdasarkan Nilai RPN dan RSV Tertinggi

No	Risiko	Severity	Occurrence	Detection	RPN	RSV
R1	Iklm dan cuaca tidak menentu (RP)	3,26	3,12	3,53	35,82	10,16
R2	Curah hujan tinggi (RP)	3,17	3,11	3,37	33,18	9,85
R3	Harga jual bawang putih terlalu murah (RHP)	3,54	3,50	2,07	25,67	12,38
R4	Rantai pemasaran yang panjang (RHP)	3,54	3,77	1,64	21,91	13,35
R5	Petani tidak menerapkan SOP dengan baik (RSDM)	3,40	3,68	1,63	20,39	12,51
R6	Harga input produksi mahal (RHP)	3,21	3,19	1,95	20,04	10,26
R7	Serangan kera (RP)	3,04	2,20	2,81	18,78	6,69
R8	Benih bersertifikat tidak tersedia (RP)	3,30	3,20	1,76	18,59	10,56
R9	Serangan ulat bawang (RP)	3,12	2,87	2,03	18,16	8,95
R10	Modal terbatas (RF)	3,43	3,44	1,53	18,11	11,81
R11	Kelangkaan pupuk bersubsidi (RP)	3,22	2,68	2,04	17,57	8,62
R12	Penyakit busuk akar (RP)	3,15	2,65	2,05	17,11	8,36
R13	Kelompok tani kurang berperan dalam pemasaran (RK)	3,12	3,10	1,75	16,95	9,67

Keterangan: RP: Risiko Produksi; RF: Risiko Finansial; RHP: Risiko Harga dan Pasar; RSDM: Risiko SDM; RK: Risiko Kelembagaan

Risiko produksi menyumbang penyebab risiko terbesar pada usahatani bawang putih. Pada urutan pertama risiko yang dipersepsikan paling kritis oleh petani ialah iklim dan cuaca yang merupakan sumber risiko produksi. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian (Noor *et al.*, (2022), Sari & Pardian (2018), dan (Astuti *et al.*, 2019). Petani mempersepsikan variabel cuaca dan iklim sebagai risiko paling kritis karena dampak yang ditimbulkan sangat merugikan serta peluang terjadinya sangat besar akibat peningkatan emisi karbon, gas rumah kaca, dan pemanasan global. Kemampuan untuk dideteksi juga masih rendah akibat minimnya literasi petani. Perubahan cuaca dan iklim yang ekstrim berdampak pada kerusakan lahan pertanian, penurunan indeks pertanaman (IP), serangan OPT, penurunan produktivitas hingga 75%, kegagalan panen, dan kenaikan harga-harga komoditas pertanian secara signifikan. Keterbatasan kemampuan petani dalam memahami variabilitas iklim menyebabkan ketidaksiapan menghadapi risiko dan memperbesar peluang terjadinya kegagalan.

Urutan kedua risiko yang dianggap kritis oleh petani ialah curah hujan yang tinggi. Curah hujan merupakan aspek penting bagi petani bawang putih di Kabupaten Temanggung karena petani menanam bawang putih hanya pada musim hujan (November–Maret). Petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membuat sistem irigasi *sprinkler* jika ingin menanam bawang putih *on season* yaitu bulan Februari-September. Tingginya curah hujan, udara lembab dan berkabut berbahaya bagi tanaman bawang putih karena dapat memicu munculnya cendawan *Peronopera destructor* penyebab penyakit embun bulu, antraknosa, layu fusarium, dan layu bakteri yang dapat menurunkan produktivitas 20-25% (Udiarto *et al.*, 2005).

Harga jual bawang putih yang rendah merupakan risiko urutan ketiga yang dipersepsikan kritis oleh petani. Risiko ini terkait langsung dengan risiko urutan ke empat yaitu rantai pemasaran yang panjang. Harga bawang putih yang *volatile* menyebabkan semakin besar risiko yang harus ditanggung oleh produsen. Informasi pasar yang masih terbatas menjadikan petani tidak memiliki referensi yang cukup untuk menentukan harga. Hal ini senada dengan hasil penelitian (Meleriansyah *et al.*, 2014) bahwa petani sebagai *price taker* membutuhkan kebijakan jaminan harga bagi produsen untuk mengurangi

risiko kerugian. Industri pengolahan bawang putih sebagai upaya peningkatan nilai tambah belum diminati oleh petani. Kerjasama dengan pabrik pengolahan juga belum memungkinkan karena petani tidak dapat memenuhi permintaan bahan baku secara kontinyu. Sistem tunda jual untuk menghindari jatuhnya harga pada saat panen raya juga belum dapat dilakukan karena belum adanya sarana prasarana penyimpanan yang memadai. Berdasarkan Permendag No 14 tahun 2021 komoditas hortikultura yang dapat memanfaatkan resi gudang hanya bawang merah.

Peringkat keempat risiko paling kritis menurut petani ialah rantai pemasaran yang panjang. Saluran pemasaran bawang putih di Kabupaten Temanggung meliputi petani, pengepul/tengkulak, pedagang besar, pedagang pengecer, dan konsumen. Rantai pemasaran yang panjang, membuat petani menjadi pihak yang paling dirugikan. Semakin panjang saluran pemasaran bawang putih, maka *margin* pemasaran semakin besar. Semakin besar *margin* pemasarannya, maka *farmer's share* semakin kecil. (Nuvi, 2021; Kharisma *et al.*, 2019). Keberadaan Sub Terminal Agribisnis (STA) belum berperan optimal dalam mengefisienkan rantai pemasaran.

Rendahnya penerapan SOP bawang putih menjadi faktor risiko paling kritis kelima berdasarkan persepsi petani. Risiko ini termasuk jenis risiko sumberdaya manusia. Petani di Kabupaten Temanggung memiliki pengetahuan yang cukup dan sikap yang positif terhadap SOP usahatani bawang putih. Petani paham bahwa penerapan SOP dapat mendorong pencapaian target produktivitas di atas 12 ton/hektar, mengurangi tingkat kehilangan hasil sampai di bawah 10%, dan meningkatkan kualitas hasil kering umbi sesuai standar pasar. Namun sayangnya, petani belum sepenuhnya mau menerapkan komponen teknologi dalam SOP. Rendahnya tingkat adopsi teknologi terbukti meningkatkan peluang terjadinya inefisiensi dan risiko produksi terutama yang disebabkan oleh serangan OPT (Isik & Khanna, 2003; dan Rahayu, 2011). Temuan ini mendukung hasil penelitian Wardani dan Darwanto (2018) yang menyatakan bahwa tingkat penerapan SOP/GAP bawang putih oleh petani di Kabupaten Temanggung masih rendah. Alasan petani tidak mau mengadopsi ialah adanya tambahan biaya yang cukup besar untuk menerapkan SOP seperti pembelian benih bersertifikat, mulsa plastik, lampu perangkap, feromon exi, serta tambahan tenaga kerja untuk pengolahan lahan dan pemeliharaan yang lebih intensif dibandingkan dengan cara biasa.

Peringkat keenam tingkat kekritisan risiko usahatani bawang putih ialah faktor risiko finansial yaitu harga input produksi yang mahal. Kenaikan harga input menyebabkan petani harus membayar lebih banyak untuk menghasilkan jumlah output produksi yang sama. Saat ini, peluang terjadinya risiko kenaikan harga input semakin meningkat. Hal itu terkait dengan pandemi Covid 19, kenaikan harga minyak dunia, dan krisis energi yang menyebabkan terganggunya perdagangan antar negara, kenaikan harga pupuk, pestisida, mulsa, dan bahan-bahan pertanian pabrikan lainnya (Bakrie *et al.*, 2022). Petani di Kabupaten Temanggung masih banyak yang mengandalkan program bantuan input produksi dari pemerintah maupun importir. Kondisi kenaikan harga input diperparah dengan kebijakan pencabutan subsidi beberapa jenis pupuk yang diatur dalam Permentan Nomor 10 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penetapan Alokasi dan Harga Eceran Tertinggi Pupuk Bersubsidi Sektor Pertanian. Kebijakan baru hanya menetapkan dua jenis pupuk yang mendapatkan subsidi yaitu Urea dan NPK. Pupuk yang sebelumnya mendapatkan subsidi ialah pupuk ZA, Urea, NPK, SP-36, dan pupuk organik (petroorganik).

Faktor risiko kenaikan harga input produksi berkaitan dengan peringkat kesebelas risiko produksi yang dianggap kritis oleh petani yaitu kelangkaan pupuk. Kelangkaan pupuk berdampak pada penurunan produksi dan produktivitas bawang putih karena tidak dapat memenuhi prinsip pemupukan 6T yaitu tepat jenis, tepat jumlah, tepat harga, tepat tempat, tepat waktu, dan tepat mutu (Kautsar *et al.*, 2020). Mekanisme alokasi pupuk bersubsidi melalui e-RDKK dan distribusi melalui kartu tani belum memberikan solusi bagi kelangkaan pupuk di tingkat petani. Oleh karena itu, pemberian subsidi input bagi petani memerlukan evaluasi dalam penetapan jenis bantuan dan penerimanya serta transparansi dalam pendistribusiannya (Adila *et al.*, 2022). Persoalan kelangkaan pupuk bersubsidi bersumber dari (1) struktur pasar pupuk bersifat oligopoli yang rentan disalahgunakan oleh para pemburu rente; (2) disparitas harga yang tinggi antara pupuk bersubsidi dengan pupuk nonsubsidi; (3) penyalahgunaan pupuk bersubsidi untuk komoditas nonsubsidi; dan (5) penggunaan pupuk bersubsidi yang melebihi dosis rekomendasi.

Faktor risiko produksi pada tahap pengendalian OPT yang dipersepsikan kritis oleh petani ialah serangan kera yang menduduki urutan kekritisan ketujuh, serangan ulat bawang pada urutan kesembilan, dan penyakit busuk akar pada urutan kedubelas. Pengendalian serangan kera masih sulit dilakukan oleh petani karena sifatnya yang tidak dapat diprediksi. Pengendalian serangan ulat bawang serta penyakit busuk akar dilakukan petani dengan penyemprotan pestisida dan fungisida secara berkala dengan dosis

yang masih melebihi anjuran dalam SOP. Serangan OPT sebagai faktor risiko produksi sesuai dengan hasil penelitian Noor *et al.*, (2022) pada komoditas bawang putih di Kabupaten Karanganyar. Ketiga faktor risiko tersebut dapat menyebabkan kerusakan antara 10-100% dan kehilangan hasil antara 30-100%. Peluang terjadinya serangan semakin meningkat dengan kondisi agroklimat yang tidak menentu seperti tingginya curah hujan dan kelembaban. Serangan hama kera merupakan serangan yang tidak dapat terdeteksi.

Ketersediaan benih bersertifikat merupakan sumber risiko produksi yang menduduki peringkat kedelapan. Petani mempersepsikan benih sebagai penentu utama keberhasilan produksi. Peluang terjadinya masalah ini secara berulang-ulang cukup besar karena sistem perbenihan bawang putih yang dikelola oleh pemerintah maupun petani penangkar belum mencukupi permintaan. Petani hanya bisa mengandalkan benih yang diproduksi sendiri dari hasil-hasil panen sebelumnya. Kelemahan benih yang diproduksi sendiri ialah tingkat kemurnian benih yang menurun dan kualitas yang tidak terjamin (Ditjen Hortikultura, 2016; Siswadi *et al.*, 2018). Petani mempersepsikan bahwa kualitas benih bantuan program APBN maupun kemitraan importir memiliki kualitas yang rendah. Indikatornya ialah benih tidak seragam atau tercampur antara benih yang siap tanam dengan benih yang belum patah masa dormansinya. Benih impor bantuan pemerintah atau importir bagus pada fase vegetatif tetapi pertumbuhan umbi tidak optimal.

Peringkat kesepuluh sumber risiko yang dipersepsikan kritis oleh petani bawang putih di Kabupaten Temanggung ialah terbatasnya modal petani. Terbatasnya modal petani bawang putih berdampak pada rendahnya akses input produksi yang dibutuhkan. Identifikasi ini mendukung hasil penelitian Mulyaqin *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa keterbatasan modal menjadi kendala bagi petani padi di Banten. Semakin luas lahan garapannya, maka semakin besar pula upaya petani untuk memanfaatkan sarana permodalan. Tidak terpenuhinya faktor-faktor produksi sesuai dengan jumlah yang direkomendasikan berisiko pada tidak optimalnya hasil produksi. Sistem hubungan patron-klien yang sering terjadi antara tengkulak dan petani seperti pada komoditas bawang merah dan tembakau, tidak terjadi pada komoditas bawang putih di Kabupaten Temanggung. Realitanya sistem ini dianggap paling mudah diakses oleh petani daripada pengajuan kredit ke lembaga-lembaga keuangan seperti Kredit Usaha Rakyat (KUR).

Risiko kelembagaan termasuk dalam peringkat ketigabelas yang kritis dalam persepsi petani bawang putih di Kabupaten Temanggung. Permodalan dan pemasaran merupakan aspek penting bagi petani dalam usahatani bawang putih. Hasil ini mendukung hasil penelitian Najmi *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa salah satu faktor kunci yang menentukan keberlanjutan usahatani kelapa sawit ialah aksesibilitas kelompok tani terhadap permodalan dan pemasaran. Petani mengandalkan dirinya sendiri dalam mengakses permodalan maupun memasarkan produknya. Kelembagaan petani sebagian besar masih berorientasi pemenuhan syarat untuk mendapatkan fasilitas bantuan pemerintah (Rukhsan, 2021). Kelembagaan petani seharusnya dapat lebih dimanfaatkan untuk mendapatkan peluang nilai tambah dari produksi yang dilakukan dengan meningkatkan akses informasi teknologi, permodalan, dan pasar yang lebih luas.

### **Strategi Manajemen Risiko**

Strategi manajemen risiko untuk masing-masing faktor-faktor risiko ditampilkan pada Tabel 6. Strategi *risk avoidance* menekankan peningkatan literasi dan keterampilan petani dalam mengelola sumber-sumber risiko produksi. Peningkatan jumlah Sekolah Lapang Iklim (SLI), Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPTT), Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT), dan memperbanyak demplot-demplot.

Intensitas sekolah lapang diharapkan mampu meningkatkan penerapan SOP, *Good Agricultural Practices* (GAP), *Good Handling Practices* (GHP) yang dapat mengkonversi hasil produksi lebih tinggi. Hal ini sesuai penelitian Baswarsiyati & Tafakresnanto (2019) yang menyatakan bahwa penerapan GAP pada bawang merah dapat meningkatkan produksi 8-10%. Strategi *risk avoidance* lainnya ialah pengembangan sistem informasi cuaca dan iklim, pengendalian OPT berbasis *expert judgement*, serta informasi harga dan pasar dalam *real time*. Pengembangan aplikasi ini perlu dikerjasamakan dengan *provider* layanan internet untuk mendapatkan layanan yang murah dan mudah dijangkau oleh petani. Faktor risiko tidak tersedianya benih bersertifikat diatasi dengan penumbuhan dan pembinaan penangkar yang memerlukan dukungan regulasi dan perijinan, jejaring kemitraan, pemasaran, maupun sarana prasarana. Penumbuhan penangkar tidak hanya dilakukan di sentra-sentra produksi di pulau Jawa tetapi

di lokasi-lokasi pengembangan bawang putih di luar Jawa untuk mengurangi biaya distribusi (Sopian & Trimio, 2020).

**Tabel 6.** Strategi Manajemen Risiko Usahatani Bawang Putih

<b>Faktor Risiko</b>	<b>Strategi Manajemen</b>
Iklm dan cuaca tidak menentu Curah hujan tinggi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan literasi petani melalui Sekolah Lapang Iklim (SLI) (RA)</li> <li>2. Pengembangan sistem informasi cuaca dan iklim sektor pertanian (RA)</li> <li>3. Penerapan SOP/GAP (RA)</li> <li>4. Sistem tanam tumpangsari dan tumpang gilir untuk memperkecil kerugian (RA)</li> <li>5. Asuransi pertanian untuk subsektor hortikultura (RT)</li> </ol>
Harga jual bawang putih terlalu murah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengolahan pascapanen menjadi produk bernilai tambah (RA)</li> <li>2. Kebijakan resi gudang bagi komoditas bawang putih (RA)</li> <li>3. Kebijakan jaminan pembelian produksi sebesar 75-100% pada program kemitraan dengan importir (RT)</li> </ol>
Rantai pemasaran yang panjang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revitalisasi peran STA (RC)</li> <li>2. <i>Digital marketing</i> untuk <i>raw</i> maupun <i>processed products</i> (RA)</li> <li>3. Penguatan kelembagaan petani untuk meningkatkan posisi tawar (RC)</li> </ol>
Petani tidak menerapkan SOP dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyelenggaraan sekolah lapang SOP lebih intensif (RA)</li> <li>2. Evaluasi komponen SOP untuk disesuaikan dengan spesifikasi lokasi, sehingga semua komponen teknologi dapat diterapkan oleh petani (RC)</li> <li>3. Peningkatan bantuan program penunjang penerapan SOP seperti benih bersertifikat, mulsa, feromon exi, dan alsintan/mekanisasi pertanian(RT)</li> </ol>
Harga input produksi mahal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penerapan SOP dengan rekomendasi penggunaan input produksi secara lebih efisien (RA)</li> <li>2. Peningkatan kerjasama kemitraan petani dengan importir (RT)</li> </ol>
Serangan kera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan strategi monyet badut (RR)</li> <li>2. Penyebaran kotoran ayam di sekeliling lahan untuk mencegah kera (RR)</li> </ol>
Benih bersertifikat tidak tersedia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penumbuhan dan pembinaan petani penangkar (RA)</li> <li>2. Pembinaan penangkar melalui dukungan regulasi, jejaring kemitraan, pemasaran, maupun sarana prasarana (RA)</li> </ol>
Serangan ulat bawang Penyakit busuk akar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan kapasitas petani dengan Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT) dan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) (RA)</li> <li>2. Peningkatan penerapan SOP (RA)</li> </ol>
Modal terbatas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan peran kelompok tani dan penyuluh untuk membantu mengakses kredit mikro pada penyedia keuangan yang terpercaya (RA)</li> </ol>
Kelangkaan pupuk bersubsidi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan kerjasama dengan produsen pupuk untuk memperbanyak demplot tanaman menggunakan pupuk non subsidi (RA)</li> <li>2. Evaluasi alokasi dan distribusi pupuk bersubsidi untuk mengurangi potensi penyalahgunaan (RC)</li> </ol>
Kelompok tani kurang berperan dalam pemasaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan pembinaan kelompok tani oleh lembaga penyuluhan (RA)</li> <li>2. Peningkatan peran kelompok tani pada proses pemasaran di Sub Terminal Agribisnis (RA)</li> </ol>

Keterangan: RA: *Risk Avoidance*; RR: *Risk Retention*; RC: *Risk Control*; RT: *Risk Transfer*

Risiko rendahnya harga jual pada saat panen perlu diatasi dengan berbagai kebijakan yang koheren. Revitalisasi peran STA yang ada di Kabupaten Temanggung harus dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemasaran, penyediaan informasi pasar bagi penjual dan pembeli, pusat pengembangan kemampuan kewirausahaan dan agribisnis petani, serta penyediaan sarana-prasarana pendukung seperti gudang penyimpanan dan *cold storage*. Revitalisasi STA perlu didukung oleh sarana prasarana, SDM, dan pendanaan yang mencukupi (Nugroho *et al.*, 2017).

Strategi *risk control* dilakukan melalui monitoring dan evaluasi. Evaluasi perlu dilakukan terhadap komponen teknologi dalam SOP budidaya bawang putih. Pemerintah daerah perlu menyusun/menyesuaikan pedoman SOP/GAP bawang putih spesifik lokasi. Hal itu disebabkan karakteristik lahan, agroklimat, dan sistem pola tanam yang berbeda-beda di masing-masing lokasi pengembangan. Dalam kasus di Temanggung, teknologi penyiraman berbeda dengan yang diterapkan di Sembalun karena bawang putih di Temanggung dibudidayakan pada musim penghujan di sawah tadah hujan (tegalan). Evaluasi juga perlu dilakukan pada program pupuk bersubsidi yang banyak menghadapi

permasalahan ketersediaan dan distribusi. Penggunaan anggaran pemerintah untuk subsidi pupuk bagi petani harus didukung dengan database e-RDKK yang valid.

Strategi *risk retention* dilakukan untuk mengatasi faktor risiko yang disebabkan serangan hama nera. Pemanfaatan cara-cara tradisional yang lebih ramah lingkungan dapat dilakukan untuk mengurangi potensi serangan. Pengecatan nera dengan warna yang mencolok (monyet badut) dapat digunakan untuk menakut-nakuti nera lain di kawanannya. Pemberian kotoran ayam di sekeliling lahan juga dapat digunakan untuk mencegah masuknya kawanannya nera. Alat *microcontroler* audio merupakan teknologi baru untuk menghasilkan suara ledakan yang efektif untuk mengusir nera maupun hama tikus. Namun penggunaan alat ini membutuhkan tambahan biaya yang lebih besar (Pratama *et al.*, 2019).

Strategi yang bersifat *risk transfer* dapat dilakukan melalui peningkatan dan perluasan jangkauan asuransi pertanian untuk subsektor hortikultura yang memiliki risiko tinggi. Cakupan asuransi untuk sektor pertanian saat ini baru mencakup Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP) dan ternak sapi. Selain asuransi, peningkatan program pemerintah dan perbaikan kerjasama kemitraan dengan importir bawang putih melalui skema wajib tanam juga perlu ditingkatkan untuk mengurangi risiko terjadinya kegagalan panen yang ditanggung petani. Hambatan program wajib tanam berupa tidak mencukupinya jumlah benih bermutu, keterbatasan lahan pengembangan, pemilihan varietas yang tidak genjah, daya tumbuh benih yang rendah, dan harga jual yang tidak bersaing perlu untuk dilakukan perbaikan. Hal ini sesuai dengan rekomendasi Sayaka *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa selain program wajib tanam, pemerintah perlu untuk mempertimbangkan program wajib beli bagi importir bawang putih. Kebijakan itu dapat membantu petani mendapatkan harga yang sesuai.

### **Pengaruh Penyuluhan dan Faktor-faktor Lainnya terhadap Adopsi SOP Bawang Putih sebagai Strategi untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Risiko Usahatani**

Risiko produksi walaupun bukan merupakan risiko yang dipersepsikan paling kritis, namun menjadi risiko yang paling banyak dihadapi oleh petani bawang putih. Terjadinya risiko produksi berpengaruh langsung terhadap hasil usahatani yang diperoleh. Penerapan teknologi merupakan cara untuk menekan terjadinya risiko produksi. SOP bawang putih terdiri dari berbagai komponen teknologi yang telah direkomendasikan dan terbukti dapat meningkatkan produksi. Pada penelitian ini, adopsi SOP usahatani bawang putih oleh petani di Kabupaten Temanggung dipengaruhi oleh berbagai faktor. Hasil analisis regresi linear berganda faktor-faktor yang memengaruhi adopsi SOP dengan menggunakan aplikasi SPSS 27 ditampilkan pada Tabel 7. Nilai *R-square* yang diperoleh ialah sebesar 0.24 yang berarti bahwa sebesar 24% variasi adopsi dapat dijelaskan oleh variasi variabel independen dan sisanya sebesar 76% dijelaskan oleh variabel di luar model. Nilai *F* hitung sebesar 8,786 lebih besar daripada *F* tabel 2,591 pada taraf  $\alpha=1\%$  yang berarti bahwa variabel *independent* secara bersama-sama memengaruhi variabel *dependent*. Variabel pengalaman usahatani berpengaruh negatif signifikan terhadap adopsi SOP bawang putih pada  $\alpha=5\%$ . Peran penyuluhan dan luas lahan berpengaruh positif signifikan pada  $\alpha=10\%$ . Variabel pengetahuan terhadap SOP dan sikap petani terhadap SOP berpengaruh positif signifikan pada  $\alpha=1\%$  sedangkan jenis kelamin berpengaruh negatif signifikan. Variabel umur dan tingkat pendidikan tidak berpengaruh signifikan terhadap adopsi SOP. Pengalaman usahatani berpengaruh signifikan namun bertanda negatif. Artinya semakin lama pengalaman petani dalam berusahatani maka semakin kecil kemungkinan untuk mengadopsi SOP. Petani yang telah lama melakukan usahatani pada umumnya mempunyai keyakinan atau kepercayaan terhadap teknologi yang sudah bertahun-tahun dilakukannya. Hal itu menyebabkan sulit untuk menerima teknologi-teknologi baru. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Kabunga *et al.* (2012) pada adopsi inokulan pisang di Kenya.

Penyuluhan berpengaruh kuat terhadap adopsi SOP oleh petani. Semakin intensif dan efektif penyuluh menjalankan perannya sebagai agen perubahan, maka semakin tinggi pula tingkat adopsi SOP bawang putih oleh petani. Temuan ini mendukung hasil penelitian (Suryani *et al.*, 2017; Yahya, 2016; Pratiwi *et al.*, 2018; serta Mohammed & Abdulai, 2022). Fungsi penyuluh sebagai edukator, komunikator, motivator, dan fasilitator dapat menjembatani petani untuk berusahatani lebih baik. Intensitas penyuluhan yang semakin tinggi sejalan dengan berbagai program pengembangan bawang putih seperti program wajib tanam 5% bagi importir, *food estate*, dan perbenihan berpengaruh pada naiknya pengetahuan dan keterampilan petani. Luas lahan yang dimiliki juga berpengaruh pada adopsi SOP bawang putih. Semakin luas lahan yang dikelola petani, maka semakin tinggi pula motivasi petani untuk mengadopsi SOP. Hal ini terkait dengan ketidakmauan petani untuk menanggung risiko produksi yang

berdampak pada berkurangnya kesejahteraan. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi *et al.* (2018) pada tanaman bawang merah.

**Tabel 7.** Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Faktor-faktor yang Memengaruhi Adopsi SOP Bawang Putih di Kabupaten Temanggung

Variabel	Parameter	Koefisien	t-hitung	Signifikansi
Konstanta	$\beta_0$	61.129	5.306	0.000 <sup>a</sup>
Umur	$\beta_1$	0.056	0.732	0.465 <sup>ns</sup>
Tingkat pendidikan	$\beta_2$	-0.078	-0.293	0.770 <sup>ns</sup>
Pengalaman usahatani	$\beta_3$	-0.207	-2.557	0.011 <sup>b</sup>
Peran penyuluhan	$\beta_4$	0.185	1.961	0.051 <sup>c</sup>
Pengetahuan petani mengenai SOP	$\beta_5$	0.251	3.767	0.000 <sup>a</sup>
Sikap petani terhadap SOP	$\beta_6$	0.196	2.748	0.006 <sup>a</sup>
Jenis kelamin	$\beta_7$	-14.444	-3.784	0.000 <sup>a</sup>
Luas lahan	$\beta_8$	2.003	1.730	0.085 <sup>c</sup>
R-square				0.24
Adj R-square				0.21
F-hitung				8.786 <sup>a</sup>

Keterangan: a: berpengaruh signifikan pada taraf  $\alpha=1\%$   
 b: berpengaruh signifikan pada taraf  $\alpha=5\%$   
 c: berpengaruh signifikan pada taraf  $\alpha=10\%$   
 ns: tidak signifikan

Variabel pengetahuan dan sikap petani terhadap SOP memengaruhi tingkat adopsi SOP. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Sumilah & Ichwan (2017) dan Banunaek *e al.* (2022) yang menyatakan bahwa apabila petani memiliki pengetahuan petani yang tinggi dan bersikap mendukung terhadap suatu teknologi, maka proses adopsi teknologi tersebut akan baik. Variabel *dummy* jenis kelamin berpengaruh signifikan namun bertanda negatif, artinya bahwa petani perempuan memiliki tingkat adopsi SOP yang lebih baik daripada petani laki-laki. Hal ini terkait dengan sifat psikologis perempuan yang cenderung lebih detil pada setiap jenis pekerjaan yang dilakukan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat 13 faktor risiko yang dipersepsikan paling kritis oleh petani yaitu : (1) kondisi iklim dan cuaca tidak menentu; (2) curah hujan yang cukup tinggi; (3) harga jual bawang putih terlalu murah; (4) rantai pemasaran yang panjang; (5) petani tidak menerapkan SOP dengan baik; (6) harga input produksi mahal; (7) serangan kera; (8) benih bersertifikat tidak tersedia; (9) serangan ulat bawang; (10) serangan penyakit busuk akar; (11) keterbatasan modal; (12) kelangkaan pupuk bersubsidi; (13) dan kelompok tani yang kurang berperan dalam pemasaran.

Strategi manajemen risiko yang dilakukan untuk mengatasi risiko-risiko yang dipersepsikan kritis oleh petani yaitu : (1) Peningkatan literasi dan keterampilan petani terhadap iklim, OPT, dan teknologi budidaya yang dapat dilakukan melalui SLI, SLPHT, dan SLPTT; (2) Peningkatan penerapan SOP/GAP melalui program-program spesifik baik oleh pemerintah maupun kerjasama importir; (3) Revitalisasi peran STA untuk mengefisienkan pemasaran, meningkatkan jejaring kerjasama, meningkatkan nilai tambah, dan menyediakan sarana prasarana pendukung pascapanen; dan (4) Peningkatan dukungan kebijakan pemerintah melalui regulasi asuransi bagi subsektor hortikultura, subsidi input, kebijakan penentuan harga pembelian, dan resi gudang.

Peningkatan adopsi SOP merupakan strategi pokok untuk mengatasi berbagai sumber risiko usahatani bawang putih. Karakteristik petani yang berpengaruh terhadap adopsi SOP ialah pengalaman usahatani, luas lahan, jenis kelamin, pengetahuan petani terhadap SOP, sikap petani terhadap SOP, dan peran penyuluhan. Optimalisasi peran penyuluhan merupakan bagian dari *exit strategy* pada manajemen risiko karena penyuluhan memiliki peran penting dalam transfer teknologi, peningkatan kapasitas petani, pengorganisasian petani, serta menjembatani akses petani dengan pasar dan mitra lainnya.

Kompleksitas risiko usahatani bawang putih di Indonesia memerlukan pendekatan kebijakan dan program yang menyentuh semua aspek hulu dan hilir. Program yang parsial menyebabkan permasalahan pada setiap subsistem agribisnis bawang putih tidak terselesaikan. Pemerintah perlu mengembangkan

program-program strategis yang bersifat kolaboratif berbasis pemanfaatan teknologi dengan melibatkan berbagai pihak baik petani, industri perbenihan, penyedia input produksi, jaringan pemasaran, importir, dan mitra lainnya pada proses perencanaan, pelaksanaan, maupun monitoring dan evaluasinya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Badan Standardisasi Instrumen Pertanian dan Kepala Pusat Standardisasi Instrumen Hortikultura, Kementerian Pertanian yang telah memfasilitasi penelitian. Penulis juga berterimakasih kepada seluruh responden petani bawang putih dan Penyuluh Pertanian Lapangan di Kecamatan Bulu, Kecamatan Kledung, Kecamatan Parakan, Kecamatan Bansari, Kecamatan Wonobojo, Kecamatan Tretap, dan Kecamatan Ngadirejo. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kabupaten Temanggung yang telah memberikan perijinan serta membantu penyediaan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, J. Z., Adhi, A. K., & Nurmalina, R. (2022). Pengaruh Kebijakan dan Faktor Penentu Impor Bawang Putih Indonesia dari Cina. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(1), 82–95. <https://doi.org/10.25181/jppt.v22i1.2189>
- Astuti, L. T. W., Daryanto, A., Syaikat, Y., & Daryanto, H. K. (2019). Analisis Resiko Produksi Usahatani Bawang Merah pada Musim Kering dan Musim Hujan di Kabupaten Brebes. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(4), 840–852.
- Atif, M. J., Amin, B., Ghani, M. I., Hayat, S., Ali, M., Zhang, Y., & Cheng, Z. (2019). Influence of Different Photoperiod and Temperature Regimes on Growth and Bulb Quality of Garlic (*Allium sativum* L.) Cultivars. *Agronomy*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/agronomy9120879>
- Bakrie, C. R., Delanova, M. O., & Yani, Y. M. (2022). Pengaruh Perang Rusia dan Ukraina terhadap Perekonomian Negara Kawasan Asia Tenggara. *Jurnal Caraka Prabhu*, 6(1), 65–86.
- Banunaek, M. F., Muhammad, E. V, Mahardika, C. B. D. P., & Abineno, J. C. (2022). Pengaruh Psikologi Petani terhadap Penerapan Inovasi Teknologi Fermentasi Jagung Bose pada Gapoktan Setetes Madu Fatuleu Desa Camplong II, Kabupaten Kupang. 18(02), 336–346.
- Baswarsiati, B., & Tafakresnanto, C. (2019). Kajian Penerapan Good Agricultural Practices (GAP) Bawang Merah di Nganjuk dan Probolinggo. *Agrika*, 13(2), 147. <https://doi.org/10.31328/ja.v13i2.1206>
- Cartika, I., Rahayu, S. T., Basuki, R. S., & Soetiarso, T. A. (2022). Growth and Yield of Garlic Plants in Various Additions of White LED Illumination Length. *Indonesian Journal of Agronomy*, 50(April), 57–64.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2016). *Draft Roadmap Bawang Putih 2016-2045*. Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Ellis, F. (1988). *Peasant Economic: Farm Household and Agrarian Development*. Cambridge University Press.
- Fauzi, M. R., Widiyantono, D., & Wicaksono, I. A. (2022). Persepsi Petani Terhadap Risiko Usahatani Kacang Tanah di Desa Entak Kecamatan Ambal Kabupaten Kebumen. *Surya Agritama*, 11(September), 113–125.
- Fitratunnas, Astuti, A., & Ratri, W. S. (2020). Manajemen Risiko Produksi Petani pada Usahatani Padi Organik di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Agritas*, 4(2), 52–65.
- Hayuningtyas, M., Marimin, & Yuliasih, I. (2020). Peningkatan Kinerja, Mitigasi Risiko Dan Analisis Kelembagaan Pada Rantai Pasok Cabai Merah Di Kabupaten Garut. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(1), 22–35. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.22>
- Isik, M., & Khanna, M. (2003). Stochastic technology, risk preferences and adoption of site-specific

- technologies. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(2), 305–317.
- Just, E., & Pope, R. (1979). Production Function Estimation and Related Risk Consideration. *American Journal Agricultural Economic*, 6(2), 276–284. <https://doi.org/10.2307/1239732>
- Kabunga, N. S., Dubois, T., & Qaim, M. (2012). Heterogeneous information exposure and technology adoption: The case of tissue culture bananas in Kenya. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 43(5), 473–486. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00597.x>
- Kautsar, M. R., Sofyan, & Makmur, T. (2020). Analisis Kelangkaan Pupuk Bersubsidi dan Pengaruhnya terhadap Produktivitas Padi (*Oryza sativa*) di Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1), 97–107.
- Kharisma, A. E. ., Suwardi, & Sutarno. (2019). Saluran Pemasaran Bawang Putih di Tawangmangu Kabupaten Karanganyar. *Agrineca*, 19(1), 33–41.
- Kiloes, A. M., & Hardiyanto. (2020). Kelayakan usahatani bawang putih di berbagai tingkat harga output. *Jurnal Hortikultura*, 29(2), 231–240.
- Kurniawan, A., Yulivan, I., & Jubaedad\h. (2020). Pengaruh learning organization dan innovation strategy terhadap daya saing bawang putih di Kabupaten Temanggung. *Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 4(2), 93–112. <https://doi.org/10.32487/jshp.v4i2.755>
- Mbeche, R. M., Mose, G. N., & Ateka, J. M. (2022). The influence of privatised agricultural extension on downward accountability to smallholder tea farmers. *The Journal of Agricultural Education and Extensio*, 28(3), 1–22. <https://doi.org/tps://doi.org/10.1080/1389224X.2021.1932538>
- Melariansyah, Iskandar, S., & Kurniawan, R. (2014). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Volume Impor dan Produksi Bawang Putih di Indonesia. *Societa*, 3(2), 95–102.
- Mohammed, S., & Abdulai, A. (2022). Impacts of extension dissemination and technology adoption on farmers' efficiency and welfare in Ghana: Evidence from legume inoculant technology. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.1025225>
- Mulyaqin, T., Astuti, Y., & Haryani, D. (2016). Faktor yang Mempengaruhi Petani Padi dalam Pemanfaatan Sumber Permodalan. *Seminar Nasional BPTP Jambi, The Accessibility of Paddy's Farmer On The Financial Sources in Banten Province, Indonesia*, 8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15776.17921>
- Nagasawa, A., & Finer, J. J. (1988). Development of morphogenic suspension cultures of garlic (*Allium sativum* L.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 15(2), 183–187. <https://doi.org/10.1007/BF00035760>
- Najmi, N. L., Al Jaktsa, A. J., Suharno, S., & Fariyanti, A. (2019). Status Keberlanjutan Pengelolaan Perkebunan Inti Rakyat Kelapa Sawit Berkelanjutan Di Trumon, Kabupaten Aceh Selatan. *Forum Agribisnis*, 9(1), 53–68. <https://doi.org/10.29244/fagb.9.1.53-68>
- Noor, H. F., Kusnandar, & Irianto, H. (2022). Analisis Risiko pada Usahatani Benih Bawang Putih di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. *Jurnal Pangan*, 30(3), 199–216. <https://doi.org/10.33964/jp.v30i3.523>
- Nugroho, A. D., Rahayu Waluyati, L., Rohmah, F., & Hasyim Al Rosyid, A. (2017). Strategi Pengembangan Sub Terminal Agribisnis (STA) Salak Pondoh di Kabupaten Sleman. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 3(2). <https://doi.org/10.18196/agr.3249>
- Nuvi, V. (2021). *Efisiensi Pemasaran Bawang Putih Kecamatan Tawangmangu di Kabupaten Karanganyar (Skripsi)*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ookalkar, A. D., Joshi, A. G., & Ookalkar, D. S. (2009). Quality improvement in haemodialysis process using FMEA. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 28(8), 817–830.
- Pratama, H. A., M. Ibrahim Ashari, ST, M., & Dr. F. Yudi Limpraptono, ST, M. (2019). Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Monyet dan Tikus di Ladang Jagung Berbasis Arduino. *Junal ITN Malang*, 12(1).
- Pratiwi, P. R., Imam Santoso, S., & Roessali, W. (2018). Tingkat Adopsi Teknologi True Shallot Seed di Kecamatan Klambu, Kabupaten Grobogan. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural*



- Development Research*, 4(1), 9–18. <https://doi.org/10.18196/agr.4155>
- Pusat Data Informasi Pertanian. (2020). *Outlook Bawang Putih*. Kementerian Pertanian.
- Rahayu, R. B. (2011). *Preferensi Risiko Petani pada Usahatani Padi Organik di Kabupaten Sragen [Tesis]*. Bogor : IPB University.
- Robinson, L., & Barry, P. (1987). *The Competitive Firm's Response to Risk*. Macmillan Publisher.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovation : Fifth Edition*. The Free Press.A Division of Macmillan Publishing Co. Inc.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. . (1971). *Communication of Innovation: A Cross Cultural Approach (2nd Editio)*. The Free Press.A Division of Macmillan Publishing Co. Inc.
- Roswita, R., Rosa, E., & Yohana. (2019). Peran gender dalam percepatan adopsi inovasi teknologi padi sawah di sumatera barat. *Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Non Peneliti*, 743–753. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/8548>
- Rukhsan, M. (2021). *Dukungan Kelembagaan dalam Pengembangan Agribisnis Bawang Merah [Tesis]*. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Sadono, D. (2008). Konsep Pemberdayaan Petani: Paradigma Baru Penyuluhan Ppertanian di Indonesia. *Jurnal Penyuluhan*, 4(1), 65–74.
- Sari, N., & Pardian, P. (2018). Analisis Risiko Usahatani Kopi Specialty Java Preanger. *Jurnal AGRISEP*, 17(1), 79–94. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.17.1.79-94>
- Sayaka, B., Saputra, Y. H., & Swastika, D. K. S. (2021). Realisasi Kebijakan Wajib Tanam Bagi Impotir dan Dampaknya terhadap Peningkatan Produksi Bawang Putih Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 19(1), 45–67.
- Setiyowati, T., Fatchiya, A., & Amanah, S. (2022). Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh di Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Penyuluhan*, 18(02), 208–218. <https://doi.org/10.25015/18202239038>
- Siswadi, E., Firgiyanto, R., & Sari, N. N. (2018). Penerapan Teknologi Vernalisasi Umbi dalam Mendukung Pengembangan Sentra Agribisnis Bawang Putih di Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 146–151.
- Sopian, S. A., & Trimo, L. (2020). Strategi Pengembangan Usahatani Bawang Putih di Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung. *Mimbar Agribisnis*, 6(2), 794–802. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i2.3554>
- Sulistyaningrum, A., Kiloes, A. M., & Darudriyo, D. (2020). Analisis Regresi Penampilan Bawang Putih Sangga Sembalun dan Lumbu Kuning Selama Penyimpanan dalam Suhu Ruang. *Jurnal Agronida*, 6(1), 34. <https://doi.org/10.30997/jag.v6i1.2599>
- Sumilah, & Ichwan, M. (2017). Analisis Pengaruh Pengetahuan Anggota Kelompok Wanita Tani Terhadap Teknologi Pemanfaatan Lahan Pekarangan Di Kecamatan Barangin Kota Sawahlunto. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 460–468.
- Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya.
- Suryani, A., Fatchiya, A., & Susanto, D. (2017). Keberlanjutan Penerapan Teknologi Pengelolaan Pekarangan oleh Wanita Tani di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 50. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v13i1.14641>
- Udiarto, B. ., Setiawati, W., & Suryaningsih, E. (2005). *Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya Pengembangan Pertanian*. . Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan.
- Wardani, A., & Darwanto, D. (2018). The impact of GAP-SOP on the production and technical efficiency of garlic in Temanggung Regency. *Jurnal Agro Ekonomi*, 29(2), 299–309. <https://doi.org/10.22146/ae.36468>
- Windani, M., Ismiasih, & Yusuf, I. F. (2022). Respon dan Tingkat Adopsi Petani terhadap Program

Corporate Farming di Desa Trimulyo Kabupaten Bantul, DIY. *Jurnal Agribisains*, 8(1), 20–31. <https://doi.org/10.30997/jagi.v8i1.5417>

- Wu, Y. (2011). *A comparative analysis of the operating and economic efficiency of China's microfinance institutions, traditional Chinese agricultural lenders, and counterpart Indian microfinance institutions [Thesis]*. Georgia : University of Georgia.
- Yahya, M. (2016). Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Adopsi Petani dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Kabupaten Deliserdang Sumatera Utara. *Jurnal Agrica Ekstensia*, 10(2), 1–7.
- Zandi, P., Rahmani, M., Khanian, M., & Mosavi, A. (2020). Agricultural risk management using fuzzy topsis analytical hierarchy process (Ahp) and failure mode and effects analysis (fmea). *Agriculture (Switzerland)*, 10(11), 1–28. <https://doi.org/10.3390/agriculture10110504>