

## Strategi Manajemen Risiko Produksi Padi Varietas Ciherang dan Inpari 32

### *Risk Management Strategy for the Production of Ciherang and Inpari 32 Rice Varieties*

Uswatun Hasanah, Rena Y. Rahman\*, Joni M. M. Aji, Ratih A. Utami

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

\*E-mail Penulis Korespondensi: [rena.faperta@unej.ac.id](mailto:rena.faperta@unej.ac.id)

---

#### ABSTRACT

Rice is a food crop that plays an important role in meeting the food needs of the community. Rice production in Tanggul Wetan Village has decreased for three consecutive years from 2020 to 2022. One of the efforts to increase rice production is to use superior varieties. The majority of farmers in Tanggul Wetan Village use Ciherang and Inpari 32 varieties of rice. However, the use of superior varieties is not entirely an effort to increase production. There are other problems that result in production risks. The purpose of this study was to find out the sources of risk, risk magnitude, and risk management strategies for rice production of Ciherang and Inpari 32 varieties. This research method used descriptive, analytical, and comparative methods through primary and secondary data collection. Based on the results of the study, the sources of production risk consisted of weather changes, pest and disease attacks, wind attacks, and inappropriate use of chemical pesticides. The coefficient of variation in the production risk of Inpari 32 rice variety was 0.20, which was lower than that of Ciherang rice variety of 0.30. Risk management strategies consisted of preventive and mitigation strategies. The use of this strategy was based on the average values of the probability and risk impact of rice production of Ciherang and Inpari 32 varieties, which were 2.5% and Rp 2,299,736. If it is more than this value, then the probability and impact of production risk is large. So, it is overcome by using preventive and mitigation strategies.

**Keywords:** Ciherang, Inpari 32, production, rice varieties, risk, strategy

#### ABSTRAK

Padi merupakan tanaman pangan yang berperan penting untuk memenuhi kebutuhan bahan pangan masyarakat. Produksi padi di Desa Tanggul Wetan mengalami penurunan selama tiga tahun berturut-turut dari tahun 2020 hingga 2022. Salah satu upaya meningkatkan produksi padi yaitu menggunakan varietas unggul. Mayoritas petani di Desa Tanggul Wetan menggunakan padi varietas Ciherang dan Inpari 32. Akan tetapi, penggunaan varietas unggul tidak sepenuhnya menjadi upaya meningkatkan produksi. Terdapat permasalahan lain yang mengakibatkan terjadinya risiko produksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sumber-sumber risiko, besar risiko, dan strategi manajemen risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif, analitik, dan komparatif melalui pengumpulan data primer dan sekunder. Berdasarkan hasil penelitian, sumber risiko produksi terdiri dari perubahan cuaca, serangan hama dan penyakit, serangan angin, dan penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat. Koefisien variasi risiko produksi padi varietas Inpari 32 sebesar 0,20 lebih rendah dari padi varietas Ciherang sebesar 0,30. Strategi manajemen risiko terdiri dari strategi preventif dan mitigasi. Penggunaan strategi tersebut berdasarkan nilai rata-rata probabilitas dan dampak risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 yaitu sebesar 2,5% dan Rp 2.299.736. Jika lebih dari nilai tersebut maka probabilitas dan dampak risiko produksi besar. Maka, diatasi dengan menggunakan strategi preventif dan mitigasi.

**Kata kunci:** Ciherang, Inpari 32, produksi, risiko, strategi, varietas padi

---

#### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza Sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan sereal yang berupa rumput berumpun. Padi menjadi subsektor tanaman pangan yang berperan penting untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat yang semakin meningkat (Magfira *et al.*, 2020). Desa Tanggul Wetan merupakan salah satu desa penghasil produksi padi di Kecamatan Tanggul, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Menurut data Badan Pusat Statistik (2023), produksi padi menurut desa di Kecamatan Tanggul ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi (ton) padi menurut desa di Kecamatan Tanggul tahun 2020-2022

| Desa             | 2020             | 2021             | 2022             | Rank |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| Klatakan         | 9.859,29         | 6.610,76         | 6.625,32         | 1    |
| Darungan         | 7.045,70         | 6.722,67         | 9.111,49         | 2    |
| Tanggul Wetan    | 8.616,62         | 5.984,36         | 4.544,20         | 3    |
| Selodakon        | 5.597,87         | 5.341,18         | 6.154,96         | 4    |
| Manggisan        | 4.015,23         | 3.137,59         | 4.717,01         | 5    |
| Patemon          | 3.399,75         | 2.572,70         | 2.849,02         | 6    |
| Kramat Sukoharjo | 1.787,80         | 1.146,53         | 3.951,00         | 7    |
| Tanggul Kulon    | 2.286,04         | 2.181,21         | 1.411,07         | 8    |
| <i>Total</i>     | <i>42.608,30</i> | <i>33.697,00</i> | <i>39.364,07</i> | -    |

Sumber: Badan Pusat Statistik Kecamatan Tanggul, 2023

Berdasarkan Tabel 1, Desa Tanggul Wetan menempati *rank* 3 dan mengalami penurunan produksi selama tiga tahun. Penurunan produksi dapat disebabkan oleh penggunaan faktor produksi yang kurang optimal seperti penggunaan pupuk dan pestisida kimia. Selain itu, penurunan produksi disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Uphoff *et al.* (2015) menyatakan bahwa salah satu upaya meningkatkan produksi padi dengan menggunakan varietas unggul serta tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Selain itu, didukung oleh agroekosistem yang sesuai, pengelolaan input material dengan baik, dan irigasi yang lancar. Menurut kajian *Food and Agriculture Organization* (FAO) bahwa varietas benih padi unggul disertai perawatan yang tepat dapat meningkatkan produksi sebesar 75% (Romdon *et al.*, 2022).

Mayoritas petani padi di Desa Tanggul Wetan menggunakan varietas unggul seperti padi varietas Ciherang dan Inpari 32. Menurut Dinas Pertanian, varietas Ciherang tergolong padi non hibrida sedangkan varietas Inpari 32 tergolong padi hibrida. Alrasyid *et al.* (2020) menyatakan bahwa benih padi hibrida adalah turunan dari kelompok tanaman padi unggul generasi pertama. Benih padi non hibrida adalah pemilihan benih padi yang berkualitas bagus dari hasil produksi sebelumnya. Terdapat keunggulan benih padi hibrida yaitu produksinya lebih tinggi, lebih kuat terhadap gulma, dan lebih banyak malai. Namun, benih padi hibrida tidak dapat digunakan kembali untuk penanaman selanjutnya sehingga petani harus menggunakan benih padi baru.

Triarko (2018) menyatakan bahwa terdapat karakteristik benih padi varietas Ciherang dan Inpari 32 yang berakibat penggunaan padi varietas Ciherang akan digantikan dengan padi varietas Inpari 32. Padi varietas Ciherang berupa benih padi yang dilepas tahun 2000 dan hasil persilangan varietas IR 64 dengan varietas lain. Varietas Inpari 32 dilepas tahun 2013 dan termasuk padi sawah irigasi serta turunan dari Ciherang. Umur varietas Ciherang sekitar 125 hari setelah sebar (hss) sedangkan varietas Inpari 32 sekitar 120 hss. Tinggi varietas Ciherang sekitar 107-115 cm dengan daun keriting sedangkan varietas Inpari 32 sekitar 97 cm dengan daun menjulang ke atas. Hasil produksi varietas Ciherang rata-rata 5-6 ton/ha sedangkan varietas Inpari 32 lebih tinggi sekitar 6,3 ton/ha. Romdon *et al.* (2014) mengemukakan bahwa varietas Ciherang rentan terkena wereng, sedangkan varietas Inpari 32 mudah ditumbuhi gulma. Varietas Ciherang rentan tungro (kerdil) dan hawar daun bakteri (HDB). Berbeda dengan varietas Inpari 32 tahan terhadap penyakit HDB strain III, IV, blas ras 033, dan tungro. Kedua varietas tersebut menghasilkan nasi pulen. Masing-masing varietas mempunyai keunggulan dan kelemahan.

Menurut informasi petani padi di Desa Tanggul Wetan saat musim penghujan petani lebih memilih varietas Ciherang karena tidak mudah roboh dibandingkan varietas Inpari 32. Hal ini didukung oleh Waas (2020) bahwa saat musim penghujan dan angin kencang padi varietas Ciherang tidak mudah roboh. Namun, tidak sedikit petani yang tetap menanam padi varietas Inpari 32 karena bobot gabah lebih tinggi. Maka, untuk menentukan varietas padi yang lebih unggul dilakukan pengukuran besar risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan.

Penggunaan varietas unggul tidak sepenuhnya menjadi upaya meningkatkan produksi karena masih terjadi fluktuasi bahkan penurunan produksi (Nurlinda *et al.*, 2020). Maka, dilakukan identifikasi sumber-sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan sehingga dapat menentukan strategi manajemen risikonya. Strategi manajemen risiko bertujuan untuk mencegah dan mengatasi sumber-sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32.

Kebaruan penelitian terletak pada lokasi dan bahasan. Lokasi yang berbeda mengakibatkan kondisi pertanian dan petani padi yang berbeda juga. Penelitian ini berfokus pada dua varietas yang diidentifikasi sumber-sumber risiko produksinya, perbandingan besar risiko produksi, dan strategi manajemen risiko produksi. Penggunaan dua varietas tersebut disesuaikan dengan fenomena pergantian varietas dan varietas yang banyak digunakan di Desa Tanggul Wetan. Tujuan penelitian ini adalah: 1) mengetahui sumber-sumber risiko produksi padi varietas Inpari 32 dan Ciherang di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul; 2) mengetahui perbedaan besar risiko produksi padi varietas Inpari 32 dan Ciherang di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul; dan 3) mengetahui strategi manajemen risiko produksi padi varietas Inpari 32 dan Ciherang di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan meliputi kuisioner penelitian, *handphone*, alat tulis, laptop, dan *software* Microsoft Excel. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu padi varietas Ciherang dan Inpari 32.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember dari bulan Desember 2023 sampai Februari 2024.

### Sumber Data dan Sampel Penelitian

Jenis data bersumber dari data primer dan sekunder. Ilahi *et al.*, (2019) menyatakan bahwa data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung. Data sekunder merupakan data pengamatan orang lain pada waktu yang lebih jauh dari sumber aslinya. Data primer diperoleh menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi sedangkan data sekunder dari sumber pustaka. Pengambilan sampel menggunakan teknik *stratified random sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 60 petani yang terdiri dari 30 petani padi varietas Ciherang dan 30 petani padi varietas Inpari 32.

### Analisis Data

Analisis data terkait sumber-sumber risiko produksi menggunakan analisis deskriptif. Analisis data berkaitan dengan perbedaan besar risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 menggunakan analisis koefisien variasi (CV) dan batas bawah produksi (L). Menurut Hernanto (1996), tahap perhitungan CV dan L sebagai berikut:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

Keterangan:

- E = Rata-rata produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 E<sub>i</sub> = Hasil produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 pada musim tanam ke-i (ton)  
 n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

Selanjutnya perhitungan varians/ragam untuk mengetahui selisih hasil produksi dengan rata-rata produksi. Rumus untuk menghitung ragam adalah sebagai berikut:

$$V^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (E - E_i)^2}{(n - 1)}$$

Keterangan:

- V<sup>2</sup> = Ragam produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 E = Rata-rata produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 E<sub>i</sub> = Hasil produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 pada musim tanam ke-i (ton)  
 n = Jumlah periode penelitian usahatani padi varietas Ciherang/Inpari 32

Tahap berikutnya menghitung *standard deviation* atau simpangan baku untuk mengetahui perbedaan hasil produksi yang diharapkan dengan sebenarnya. Rumus simpangan baku adalah:

$$V = \sqrt{V^2}$$

Keterangan:

- V = Simpangan baku produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32  
 V<sup>2</sup> = Ragam produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)

Selanjutnya menghitung koefisien variasi untuk mengetahui besar risiko produksi. Rumus untuk menghitung koefisien ragam adalah sebagai berikut:

$$CV = \frac{V}{E}$$

Keterangan:

- CV = Koefisien ragam produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32  
 V = Simpangan baku produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32  
 E = Rata-rata produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)

Tahap akhir untuk mengetahui petani terhindar dari kerugian atau terdapat peluang kerugian dengan menghitung batas bawah produksi sebagai berikut:

$$L = E - 2V$$

Keterangan:

- L = Batas bawah produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 E = Rata-rata produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 V = Standar deviasi produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan jika nilai  $CV < 0,5$  dan  $L > 0$ , petani terhindar dari kerugian sebaliknya jika nilai  $CV > 0,5$  dan  $L < 0$ , terdapat peluang kerugian. Tingkatan nilai koefisien variasi adalah:

- 1) Nilai  $CV > 1$ , dampak risiko produksi sangat tinggi;
- 2) Nilai  $CV 0,75 - 1$ , dampak risiko produksi tinggi;
- 3) Nilai  $CV 0,5 - 0,75$ , dampak risiko produksi sedang;
- 4) Nilai  $CV 0,25 - 0,5$ , dampak risiko produksi rendah; dan
- 5) Nilai  $CV < 0,25$ , dampak risiko produksi sangat rendah.

Analisis data terkait strategi manajemen risiko produksi menggunakan analisis deskriptif. Hidayat (2015) menyatakan bahwa terdapat dua strategi manajemen risiko produksi yaitu strategi preventif dan mitigasi. Penentuan penggunaan strategi tersebut sesuai nilai probabilitas (*Z-score*) dan dampak (*Var*). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

Keterangan:

- E = Rata-rata kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 Ei = Nilai per periode kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

$$V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E - E_i)^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

- V = Simpangan baku kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32  
 E = Nilai rata-rata sumber kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 Ei = Nilai per periode (setiap petani) dari sumber kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{V}$$

Keterangan:

- Z = *Z-score*/probabilitas risiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (%)  
 X = Batas risiko produksi normal dari petani padi varietas Ciherang/Inpari 32 (%)  
 $\bar{x}$  = Nilai rata-rata kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (ton)  
 V = Standar deviasi dari kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32

Tahap perhitungan *Var*, terlebih dahulu menghitung rata-rata kerugian dan simpangan baku sebagai berikut:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

Keterangan:

- E = Rata-rata kerugian risiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)  
 Ei = Nilai kerugian per periode dari kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)  
 n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

$$V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E - E_i)^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

- V = Simpangan baku kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32  
 E = Nilai rata-rata kerugian kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)

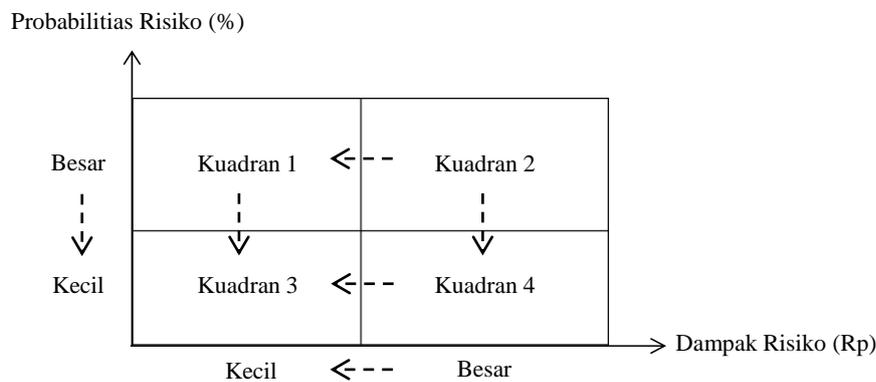
- Ei = Nilai kerugian per periode (setiap petani) dari sumber kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)
- n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

$$VaR = \bar{x} + z \frac{V}{\sqrt{n}}$$

Keterangan:

- VaR = Dampak kerugian dari kejadian berisiko padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)
- $\bar{x}$  = Nilai rata-rata kerugian kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32 (Rp)
- z = Nilai z yang diambil dari tabel distribusi normal dengan  $\alpha = 5\%$
- V = Simpangan baku kejadian berisiko produksi padi varietas Ciherang/Inpari 32
- n = Jumlah periode penelitian petani padi varietas Ciherang/Inpari 32

Selanjutnya pemetaan risiko produksi untuk menentukan strategi manajemen risiko produksi. Strategi preventif yaitu strategi yang menangani probabilitas risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 yang besar. Berbeda dengan strategi mitigasi yaitu strategi yang menangani dampak risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 yang besar. Pemetaan risiko produksi seperti Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Pemetaan risiko produksi padi Varietas Ciherang/Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan

Berdasarkan Gambar 1, terdapat probabilitas risiko produksi yang besar dan kecil serta dampak risiko produksi yang besar dan kecil. Strategi preventif menangani sumber risiko produksi pada kuadran 1 agar menuju kuadran 3 dan kuadran 2 agar menuju kuadran 4. Strategi mitigasi menangani sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 pada kuadran 2 agar menuju kuadran 1 dan kuadran 4 agar menuju kuadran 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sumber-Sumber Risiko Produksi Padi Varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan

Sumber-sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan yang dapat berpotensi merugikan petani diuraikan berikut ini.

#### Perubahan cuaca

Cuaca dan iklim mempunyai perbedaan, cuaca merupakan keadaan atmosfer dalam waktu yang singkat (<1-24 jam) pada wilayah yang sempit seperti satu kota. Iklim merupakan keadaan atmosfer pada waktu yang lama pada wilayah yang luas. Terdapat beberapa unsur cuaca yaitu suhu udara, tekanan udara, kelembaban, awan, hujan, dan angin (Kaho, 2014). Pada usahatani padi varietas Ciherang dan Inpari 32, beberapa unsur tersebut dapat berpengaruh terhadap produksi padi.

Unsur perubahan cuaca seperti curah hujan yang tidak menentu mengakibatkan ketidakpastian pergeseran musim penghujan dan kemarau. Peningkatan intensitas curah hujan dapat memengaruhi produksi padi (Aditya *et al.*, 2021). Menurut petani padi di Desa Tanggul Wetan ketika terjadi hujan terus-menerus mengakibatkan padi varietas Inpari 32 rentan roboh. Hal tersebut karena kondisi sawah tergenang dan batang tidak mampu menopang malai padi. Padi varietas Ciherang lebih tahan ketika musim penghujan. Selain itu, hujan menyebabkan serangan hama dan penyakit meningkat sehingga pertumbuhan malai padi tidak maksimal. Namun, jika musim kemarau kondisi pengairan di Desa Tanggul Wetan masih tercukupi meskipun saling bergantian karena terdapat sungai.

## Serangan hama dan penyakit

Serangan hama dan penyakit pada padi varietas Inpari 32 lebih tahan karena dampaknya tidak separah saat menyerang padi varietas Ciherang. Hal ini sesuai dengan karakteristik varietas Ciherang yang lebih rentan terkena tungro (kerdil) dan Hawar Daun Bakteri (HDB). Sebaliknya, padi varietas Inpari 32 tahan terhadap penyakit HDB strain III, IV, blas ras 033, dan tungro (Romdon *et al.*, 2014). Serangan hama dan penyakit pada padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan adalah sebagai berikut (Hafni *et al.*, 2019):

### 1. Tikus

Tikus (*Rattus argentiventer*) merupakan hama yang umumnya menyerang pada fase pertumbuhan hingga pemanenan. Serangan tikus terjadi ketika malam hari dari tengah petak hingga ke pinggir. Jika parah tersisa 1-2 baris. Kerusakan padi dapat berakibat parah jika terjadi pada fase generatif yaitu saat pertumbuhan reproduksi dan sudah tidak bisa membentuk anakan baru.

### 2. Wereng

Wereng (*Nilaparvata lugens*) merupakan hama sekunder tetapi menjadi hama penting. Serangan wereng disebabkan oleh pemupukan unsur N yang tinggi dan jarak tanam yang rapat. Penyerangan terjadi pada fase pembibitan sampai matang susu. Hama wereng mengakibatkan padi menguning kemudian menjadi kering.

### 3. Burung

Burung (*Lonchura* spp.) merupakan hama yang menghisap bulir-bulir padi dan memakan gabah padi pada saat fase matang susu hingga pemasakan biji sebelum panen. Burung yang menyerang seperti burung gelatik jawa dan burung pipit. Akibat dari serangan burung antara lain biji hampa, hilang, dan beluk.

### 4. Ulat

Ulat merupakan hama perusak pada bagian atas sampai ujung daun sehingga tersisa tulang daun dan batang. Ulat menyerang pada malam hari. Jenis ulat yang menyerang antara lain ulat grayak (*Spodoptera exempta*), ulat tanduk hijau (*Melanitis leda ismene* Cramer), dan ulat jengkal-palsu hijau (*Naranga aenescens*).

### 5. Keong mas

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) merupakan hama telur kecil berwarna merah muda yang ada ketika kondisi lembab. Hama keong mas dapat dikendalikan pada 21 hari setelah penyebaran benih dan 10 hari setelah pindah tanam. Gejala kerusakannya yaitu memotong daun, batang, dan membuat bibit hilang pertanaman.

### 6. Walang sangit

Walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) merupakan serangga yang mengeluarkan bau untuk bertahan diri dan menarik walang sangit yang lain. Menyerang bulir padi pada fase keluarnya malai sampai pembungaan. Gejala kerusakannya seperti padi berubah warna, mengapur, dan hampa.

### 7. Hawar Daun Bakteri (HDB)

Penyakit HDB adalah penyakit akibat bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*. Sumber infeksi masuk saat pindah tanam sehingga akar rusak. Selain itu berasal dari jerami, tanaman, benih, dan gulma inang. Gejalanya berupa bercak kuning sampai putih dari tepi daun ke seluruh helaian daun menjadi kering.

### 8. Blas

Blas merupakan penyakit akibat jamur *Pyricularia grisea* pada fase persemaian hingga panen. Penyakit blas disebabkan karena varietas rentan, pemupukan N yang tinggi, dan kelembaban. Infeksi terjadi pada ruas batang, leher malai, dan daun. Gejala kerusakannya padi menjadi kehitaman, patah, dan hampa. Pada daun timbul bercak belah ketupat, bagian tengah berwarna abu-abu, dan mati.

### 9. Tungro

Penyakit tungro merupakan penyakit akibat wereng hijau yang menyerang pada fase pembibitan sampai pembungaan. Tungro mengakibatkan padi kerdil, anakan sedikit, dan perubahan warna daun menjadi kuning coklat. Gejala kerusakannya yaitu bercak coklat sampai bulir padi tertutup sehingga bobot padi menjadi rendah.

## Serangan angin

Pada umumnya angin menyerang saat awal pertumbuhan hingga gabah berisi dan pemanenan. Jika menyerang pada awal pertumbuhan padi rentan roboh sedangkan saat gabah berisi rentan rontok dan hampa. Sesuai dengan pernyataan Purwono *et al.* (2021) bahwa serangan angin menyebabkan padi hampa, rontok, serta gagal penyerbukan bunga. Serangan angin pada padi varietas Inpari 32 menyebabkan padi rentan roboh dibandingkan padi varietas Ciherang karena batang padi tidak kuat menopang malai padi. Sesuai dengan pernyataan Waas (2020) bahwa padi varietas Ciherang lebih tahan rebah atau tidak mudah roboh dibandingkan padi varietas Inpari 32 sehingga peluang kerugian produksi lebih rendah.

## Penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat

Solusi dari serangan hama dan penyakit salah satunya dengan menggunakan pestisida kimia karena dianggap lebih ampuh dan cepat. Pestisida kimia sebagai pilihan terakhir komponen pengendalian hama terpadu (PHT) yang penerapannya harus bijak. Jika tidak, dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia, hewan peliharaan, musuh alami, dan lingkungan sekitar (Rahaman *et al.*, 2019). Beberapa kendala dalam penggunaan pestisida kimia di Desa Tanggul Wetan yaitu belum memahami perbedaan padi yang terserang hama dan penyakit, pemberian pestisida

kimia dengan dosis yang tinggi, dan pencampuran pestisida kimia. Hal tersebut mengakibatkan biaya meningkat dan resistensi hama. Sesuai dengan pernyataan Ismindarto *et al.* (2024) bahwa penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat mengakibatkan peningkatan biaya, resistensi, residu, resurjensi, dan pencemaran lingkungan.

### Besar Risiko Produksi Padi Varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul

Besar risiko produksi padi varietas Inpari 32 dan Ciherang di Desa Tanggul Wetan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan

| No | Pengukuran                  | Risiko Produksi Padi Varietas Ciherang |       | Risiko Produksi Padi Varietas Inpari 32 |       |
|----|-----------------------------|--|-------|---|-------|
|    |                             | Nilai                                  | Nilai | Nilai                                   | Nilai |
| 1  | Rata-rata produksi per ha   | 5,40                                   |       | 5,72                                    |       |
| 2  | Ragam                       | 2,65                                   |       | 1,43                                    |       |
| 3  | Standar deviasi             | 1,55                                   |       | 1,08                                    |       |
| 4  | Koefisien variasi           | 0,30                                   |       | 0,20                                    |       |
| 5  | Batas bawah produksi per ha | 2,30                                   |       | 3,55                                    |       |

Sumber: Data Primer Penelitian, 2023

#### Rata-rata produksi per hektar

Produksi padi yang digunakan selama dua kali musim tanam. Data produksi padi varietas Ciherang pada musim tanam I (November 2022-Februari 2023) dan III (Juli-Oktober 2023). Data produksi padi varietas Inpari 32 pada musim tanam II (Maret-Juni 2023) dan III (Juli-Oktober 2023). Berdasarkan Tabel 2, rata-rata produksi padi varietas Ciherang sebesar 5,40 ton/ha lebih kecil dari padi varietas Inpari 32 sebesar 5,72 ton/ha.

#### Ragam

Nilai ragam produksi per hektare padi varietas Ciherang sebesar 2,65 lebih besar dari padi varietas Inpari 32 sebesar 1,43 sehingga padi varietas Ciherang lebih besar risiko produksi per hektarenya.

#### Standar deviasi

Nilai standar deviasi produksi per hektare padi varietas Ciherang sebesar 1,55 lebih besar dari padi varietas Inpari 32 sebesar 1,08. Maka, besar risiko produksi per hektare padi varietas Ciherang lebih besar.

#### Koefisien variansi

Koefisien variasi produksi per hektare padi varietas Ciherang sebesar 0,30 lebih besar dari padi varietas Inpari 32 sebesar 0,20. Berarti setiap Rp 1 *return* yang diterima akan menghasilkan risiko produksi per hektare padi varietas Ciherang dan Inpari 32 masing-masing sebesar Rp 0,30 dan Rp 0,20. Nilai koefisien variasi tersebut kurang dari 0,5. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, maka petani padi varietas Ciherang dan Inpari 32 terhindar dari kerugian. Tingkatan koefisien variasi produksi per hektare padi varietas Inpari 32 mempunyai dampak risiko sangat rendah dan lebih unggul dari padi varietas Ciherang yang mempunyai dampak risiko rendah.

#### Batas bawah produksi per hektar

Batas bawah produksi per hektare padi varietas Ciherang sebesar 2,30 lebih kecil dari padi varietas Inpari 32 sebesar 3,55. Batas bawah produksi per hektare lebih dari nol maka usahatani padi varietas Ciherang dan Inpari 32 terhindar dari kerugian.

Besar risiko produksi varietas Inpari 32 lebih kecil sehingga lebih unggul. Sesuai dengan pernyataan Rachmat (2022) bahwa untuk meningkatkan produksi padi dapat melalui varietas unggul baru (VUB). Padi varietas Inpari 32 merupakan VUB yang mempunyai kelebihan antara lain umur padi lebih pendek sekitar 120 hss, lebih tahan serangan hama dan penyakit, dan lebih tinggi produktivitasnya dengan rata-rata sebesar 6,3 ton/ha. Berdasarkan BPTP Jawa Timur (2018), hasil panen padi varietas Inpari 32 lebih tinggi 0,77% dari padi varietas Ciherang.

### Strategi Manajemen Risiko Produksi Padi Varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan Kecamatan Tanggul

Berdasarkan Tabel 3, probabilitas risiko produksi padi varietas Ciherang dengan persentase terbesar, yaitu serangan hama dan penyakit sebesar 6% lebih besar dari padi varietas Inpari 32 sebesar 2%. Hal tersebut berarti padi varietas Inpari 32 lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Noviana *et al.* (2018) menyatakan bahwa padi varietas Inpari 32 mempunyai rendemen lebih tinggi, tahan, dan dapat berpotensi menggantikan varietas Ciherang sebagai upaya memutus siklus hama dan penyakit.

Probabilitas risiko produksi untuk mengetahui peluang terjadinya sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32. Hasil analisis probabilitas risiko produksi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Output probabilitas risiko produksi padi Varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan

| No                                     | Sumber-Sumber Risiko Produksi                | Probabilitas Risiko Produksi Padi Varietas |                        |
|--|--|--|------------------------|
|  |  | Ciherang (%)                               | Varietas Inpari 32 (%) |
|  |  | Nilai                                      | Nilai                  |
| 1                                      | Perubahan cuaca                              | 3%   | 2%                     |
| 2                                      | Serangan hama dan penyakit                   | 6%   | 2%                     |
| 3                                      | Serangan angin                               | 2%   | 4%                     |
| 4                                      | Penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat | 3%   | 1%                     |
| Rata-rata Probabilitas Risiko Produksi |  | 3%   | 2%                     |

Sumber: Data Primer Penelitian, 2023

Probabilitas risiko produksi padi varietas Inpari 32 dengan persentase terbesar yaitu serangan angin sebesar 4% lebih besar dari padi varietas Ciherang sebesar 2%. Hal tersebut berarti varietas Ciherang lebih tahan terhadap serangan angin. Dulbari *et al.* (2018) menyatakan bahwa angin kencang menyebabkan penurunan produksi, mengganggu transport air, dan gagal panen. Padi varietas Inpari 32 lebih rentan roboh karena jumlah anakan lebih banyak sehingga batang padi tidak kuat menopang.

Analisis dampak risiko produksi untuk mengetahui besar kerugian petani dari sumber risiko produksi. Hasil analisis dampak risiko produksi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Output dampak risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32

| No                               | Sumber-Sumber Risiko Produksi                | Dampak Risiko Produksi Padi Varietas |                         |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
|                                  |  | Ciherang (Rp)                        | Varietas Inpari 32 (Rp) |
|                                  |  | Nilai                                | Nilai                   |
| 1                                | Perubahan cuaca                              | Rp 1.684.309                         | Rp 2.247.400            |
| 2                                | Serangan hama dan penyakit                   | Rp 3.619.535                         | Rp 2.814.286            |
| 3                                | Serangan angin                               | Rp 1.386.422                         | Rp 2.788.859            |
| 4                                | Penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat | Rp 1.768.257                         | Rp 2.088.822            |
| Rata-rata Dampak Risiko Produksi |  | Rp 2.114.631                         | Rp 2.299.736            |

Sumber: Data Primer Penelitian, 2023

Rata-rata dampak risiko produksi padi varietas Inpari 32 sebesar Rp 2.299.736 lebih besar dari padi varietas Ciherang sebesar Rp 2.114.631. Hal tersebut karena harga gabah padi varietas Inpari 32 lebih mahal. Purba *et al.* (2022) menyatakan bahwa sikap petani terhadap atribut harga gabah padi varietas Inpari 32 lebih baik dari padi varietas Ciherang. Berarti harga gabah padi varietas Inpari 32 lebih mahal. Harga gabah dan jumlah produksi padi yang lebih tinggi dapat memengaruhi penerimaan petani disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata produksi, harga, dan rata-rata penerimaan padi varietas Ciherang dan Inpari 32

| No | Pengukuran                   | Padi Varietas Ciherang |               | Padi Varietas Inpari 32 |               |
|----|------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|    |                              | MT 1                   | MT 3          | MT 2                    | MT 3          |
| 1  | Rata-rata produksi (ton/ha)  | 6,50                   | 4,31          | 6,49                    | 5             |
| 2  | Harga (Rp)                   | Rp 6.200.000           | Rp 6.700.000  | Rp 7.000.000            | Rp 7.200.000  |
| 3  | Rata-rata penerimaan (Rp/ha) | Rp 40.299.199          | Rp 28.855.956 | Rp 45.415.236           | Rp 35.668.983 |

Sumber: Data Primer Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata penerimaan petani padi varietas Inpari 32 lebih tinggi dari varietas Ciherang. Hal tersebut karena jumlah produksi dan harga gabah padi varietas Inpari 32 lebih tinggi dari padi varietas Ciherang. Rata-rata penerimaan petani padi varietas Ciherang pada musim tanam 3 sebesar Rp 28.855.956 sedangkan rata-rata penerimaan petani padi varietas Inpari 32 sebesar Rp 35.668.983.

Kasmiasi (2020) menyatakan bahwa nilai rata-rata probabilitas dan dampak risiko produksi digunakan untuk pemetaan risiko. Nilai rata-rata probabilitas dan dampak risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 pada penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

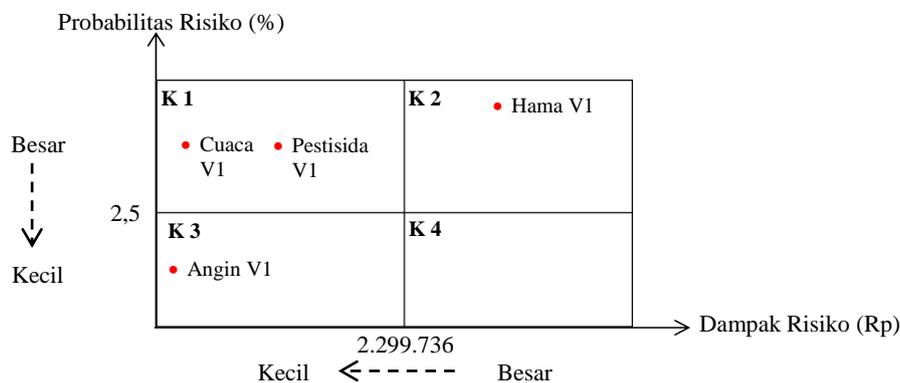
Tabel 6. Rata-rata probabilitas dan dampak risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32

| No | Probabilitas/Dampak              | Padi Varietas Ciherang | Padi Varietas Inpari 32 | Rata-Rata    |
|----|----------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|
|    |                                  | Nilai                  | Nilai                   | Nilai        |
| 1  | Probabilitas risiko produksi (%) | 3%                     | 2%                      | 2,5%         |
| 2  | Dampak risiko produksi (Rp)      | Rp 2.114.631           | Rp 2.484.842            | Rp 2.299.736 |

Sumber: Data Primer Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata probabilitas risiko produksi sebesar 2,5% dan rata-rata dampak risiko produksi sebesar Rp 2.299.736. Jika melebihi nilai tersebut maka probabilitas dan dampak risiko produksi besar yang digambarkan pada peta risiko. Hidayat (2015) menyatakan bahwa peta risiko terdiri dari empat kuadran yaitu probabilitas risiko besar dan kecil serta dampak risiko besar dan kecil. Peta risiko untuk menentukan strategi manajemen risiko produksi. Terdapat dua strategi manajemen risiko yaitu strategi preventif dan mitigasi. Strategi preventif menangani risiko produksi pada kuadran 1 agar bergeser ke 3 dan kuadran 2 agar bergeser ke 4 sehingga probabilitas risiko produksi menjadi kecil. Strategi mitigasi menangani risiko produksi pada kuadran 2 agar bergeser ke 1 dan kuadran 4 agar bergeser ke 3 sehingga dampak risiko produksi menjadi kecil.

Peta risiko produksi padi varietas Ciherang di Desa Tanggul Wetan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemetaan risiko produksi padi varietas Ciherang (V1) di Desa Tanggul Wetan

Strategi manajemen risiko produksi padi varietas Ciherang di Desa Tanggul Wetan sesuai dengan letak kuadrannya pada Gambar 3 diuraikan sebagai berikut.

**Strategi preventif padi varietas Ciherang**

**1. Perubahan cuaca**

Terletak pada kuadran 1 berarti probabilitas risiko produksi besar dan dampak risiko produksi kecil. Pada musim penghujan di Desa Tanggul Wetan dilakukan penyemprotan nutrisi. Hal tersebut karena hujan mengakibatkan pertumbuhan anakan padi tidak maksimal, padi roboh, dan peningkatan serangan hama dan penyakit. Sebaliknya, pada musim kemarau pengairan masih tercukupi karena saluran irigasi yang lancar. Sesuai dengan pernyataan Anshary (2023) bahwa pada saat kemarau dapat diantisipasi dengan bendungan dan saluran irigasi. Jika terjadi hujan terus-menerus hingga sawah tergenang diantisipasi dengan pembuatan drainase dan bedengan lebih tinggi. Menurut Winarno *et al.* (2019), strategi lainnya dengan mengidentifikasi cuaca melalui website BMKG.

**2. Penggunaan pestisida yang kurang tepat**

Terletak pada kuadran 1 berarti probabilitas risiko produksi besar dan dampak risiko produksi kecil. Penggunaan pestisida kimia di Desa Tanggul Wetan sering dilakukan berlebihan dan kurang tepat sesuai hama dan penyakit. Jika hama dan penyakit meningkat, petani melakukan pergantian pestisida kimia hingga hama dan penyakit teratasi. Seharusnya petani lebih memperhatikan penggunaan pestisida kimia yang tepat terhadap hama dan penyakit. Sesuai dengan pernyataan Putri *et al.* (2014) bahwa penggunaan pestisida kimia diarahkan sesuai dengan 6T antara lain tepat jenis, tepat dosis, tepat cara penggunaan, tepat sasaran, tepat waktu, dan tepat tempat. Selain strategi 6T, diperlukan pembinaan kepada petani terkait penggunaan pestisida kimia.

**3. Serangan hama dan penyakit**

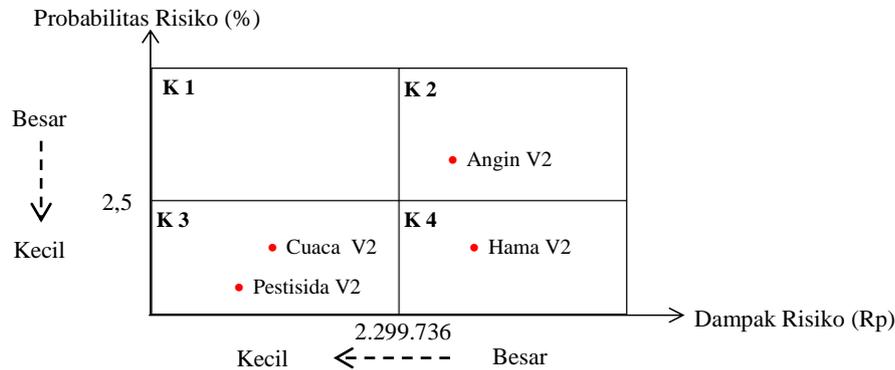
Terletak pada kuadran 2 berarti probabilitas dan dampak risiko produksi besar. Penanganan di Desa Tanggul Wetan dengan melalui penggunaan varietas padi yang unggul dan tahan terhadap hama dan penyakit seperti varietas Inpari 32. Selaras dengan pernyataan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Badung (2017) bahwa penanganan

strategi preventif dengan menggunakan varietas padi unggul yang resisten. Selain itu, sanitasi lahan, membersihkan alat dan bahan agar tidak terkontaminasi pathogen, serta menjaga kelembaban.

**Strategi mitigasi padi varietas Ciherang**

Serangan hama dan penyakit terletak pada kuadran 2 sehingga menggunakan strategi mitigasi juga. Penanganan di Desa Tanggul Wetan melalui pengendalian fisik dan mekanis ketika hama masih dapat teratasi. Jika semakin parah, menggunakan pestisida kimia. Menurut Anshary (2023), penanganan strategi mitigasi dapat melalui pengendalian fisik dan mekanis. Simkhada dan Thapa (2022) menyatakan bahwa pengendalian ramah lingkungan juga dapat dilakukan melalui ekstrak tanaman dan agen biokontrol kemudian menggunakan pestisida kimia.

Peta risiko produksi padi varietas Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemetaan risiko produksi padi varietas Inpari 32 (V2) di Desa Tanggul Wetan

Strategi manajemen risiko produksi padi varietas Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan sesuai dengan letak kuadrannya pada Gambar 4 diuraikan sebagai berikut.

**Strategi preventif padi varietas Inpari 32**

Sumber risiko serangan angin terletak pada kuadran 1 berarti probabilitas risiko produksi besar dan dampak risiko produksi kecil. Penanganan serangan angin di Desa Tanggul Wetan melalui penggunaan varietas yang lebih tahan seperti varietas Ciherang. Selain itu, petani juga memilih varietas padi dengan produksi lebih tinggi. Sesuai dengan pernyataan Supriyadi (2021) bahwa penanganan serangan angin dengan pemilihan varietas benih padi unggul yang lebih tahan. Terutama jika musim penghujan dapat menggunakan varietas dengan batang yang kuat agar tidak mudah roboh.

**Strategi mitigasi padi varietas Inpari 32**

**1. Serangan angin**

Terletak pada kuadran 2 berarti probabilitas dan dampak risiko produksi besar. Penanganan serangan angin di Desa Tanggul Wetan melalui pengikatan beberapa rumpun batang padi yang roboh agar padi tidak patah dan malai padi berisi. Namun, pertumbuhan malai padi menjadi tidak maksimal lagi. Sesuai dengan pernyataan Putra (2019), penanganan serangan angin dapat melalui pembumbunan dengan tanah atau penimbunan akar. Akan tetapi, ini berakibat pada pertumbuhan padi tidak maksimal lagi. Strategi lain untuk memperkuat padi dengan pemupukan berimbang yaitu mengurangi pupuk unsur N (urea dan ZA) dan menggunakan pupuk unsur P dan K. Hal tersebut karena pupuk unsur N mengakibatkan pertumbuhan padi lebat sehingga batang padi tidak kuat menopang. Petani dapat menambah pupuk unsur P dan K. Menurut Nasrudin dan Wahyudhi (2022), penggunaan pupuk dengan kandungan silika (SiO<sub>2</sub>) juga dapat menjadi tambahan untuk memperkuat ketahanan batang dan daun.

**2. Serangan hama dan penyakit**

Terletak pada kuadran 4 berarti probabilitas risiko produksi kecil dan dampak risiko produksi besar. Maka, kerugian (Rp) yang dialami petani lebih besar. Penanganan serangan hama dan penyakit di Desa Tanggul Wetan melalui pengendalian fisik dan mekanis seperti pengambilan dengan tangan hama keong dan membunuh tikus (gropyokan). Penanganan selanjutnya dengan penggunaan pestisida kimia.

Menurut Anshary (2023), pengendalian fisik dan mekanis dapat dilakukan ketika hama masih dapat teratasi. Selain itu, Simkhada dan Thapa (2022) menyatakan bahwa pengendalian ramah lingkungan juga dapat dilakukan melalui pemberian ekstrak tanaman dan agen biokontrol. Penggunaan pestisida kimia merupakan pilihan terakhir yang harus dilakukan dengan bijak. Menurut Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta (2022), penanganan jika terdapat hama tikus menggunakan rodentisida, keong mas menggunakan moluskisida, hama wereng, ulat dan walang sangit menggunakan insektisida. Selain itu, pada penyakit HDB menggunakan bakterisida, blas menggunakan fungisida, dan penyakit tungro menggunakan virusida.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sumber risiko produksi padi varietas Ciherang dan Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan terdiri dari perubahan cuaca, serangan hama dan penyakit, serangan angin, dan penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat. Petani terhindar dari kerugian dan besar risiko produksi padi varietas Inpari 32 sebesar 0,20 lebih rendah dari padi varietas Ciherang sebesar 0,30. Strategi preventif pada padi varietas Ciherang di Desa Tanggul Wetan meliputi: 1) Perubahan cuaca melalui saluran irigasi yang lancar dan penyemprotan amunisi; 2) Penggunaan pestisida kimia yang kurang tepat melalui pergantian pestisida kimia; dan 3) Serangan hama dan penyakit melalui penggunaan varietas yang tahan. Strategi mitigasi pada padi varietas Ciherang di Desa Tanggul Wetan menangani serangan hama dan penyakit melalui pengendalian fisik, mekanis, dan pestisida kimia. Strategi preventif pada padi varietas Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan menangani serangan angin melalui penggunaan varietas yang tahan. Strategi mitigasi pada padi varietas Inpari 32 di Desa Tanggul Wetan meliputi: 1) Serangan angin melalui pengikatan rumpun padi; 2) Serangan hama dan penyakit melalui pengendalian fisik, mekanis, dan penggunaan pestisida kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, F., Gusmayanti, E., dan Sudrajat, J. (2021). Pengaruh perubahan curah hujan terhadap produktivitas padi sawah di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 237-246. <https://doi.org/10.14710/jil.19.2.237-246>
- Alrasyid, M., Hikam, S., Timotiwu, P., dan Sudrajat, D. (2020). Perbandingan kinerja padi sawah inbrida dan hibrida beras putih dengan penambahan unsur mikro boron pada media tanam. *Inovasi Pembangunan Jurnal Kelitbangan*, 8(1), 53-64. <http://journalbalitbangdalamampung.org>
- Anshary, A. (2023). Pengendalian Secara Fisik dan Mekanis. <https://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/pengendalian-secara-fisik-dan-mekanis#:~:text=Pengendalian%20secara%20fisik%20adalah%20tindakan,serta%20pengaturan%20cahaya%20dan%20suara>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi (Ton) Padi Menurut Desa di Kecamatan Tanggul Tahun 2020-2022. Tanggul: BPS Kecamatan Tanggul. <https://www.bps.go.id/>
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta. (2022). *Waspada! Residu Pestisida pada Pangan*. <https://dpkp.jogjaprovo.go.id/baca/WASPADAI+RESIDU+PESTISIDA+PADA+PANGAN/020222/b87a0ff8ec068c058f44dfce11934de2f0d619e019f304e30cd3afd648482adb479>
- Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Badung. (2017). *Infoproteksi Pengendalian Hama dan Penyakit pada Pertanian Organik*. <https://diperpa.badungkab.go.id/artikel/17737-infoproteksi-pengendalian-hama-dan-penyakit-pada-pertanian-organik>
- Hafni, W., Norma, Amaliah, N. A., Ningsih, L. C., Anisa, N., Agustin, N., Nurjannah, K. A. I., Syam, S. N., dan Padua, C. (2019). *Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan Agens Hayati Tanaman Padi*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM Parangtambung.
- Hernanto, F. (1996). *Ilmu Usaha Tani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hidayat, N. (2015). *Corporate Tax Risk Management*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Ilahi, M. K., Wayuni, S., dan Usman, Y. (2019). Analisis perbandingan pendapatan dan keuntungan usahatani minapadi dengan padi konvensional di Nagari Talang Maur Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota. *JOSETA: Journal of Socio Economic on Tropical Agriculture*, 1(1), 18-27. <https://doi.org/10.25077/joseta.v1i1.6>
- Ismindarto, A., Pudjiastuti, A. Q., dan Sumarno. (2024). Keputusan petani padi tentang penggunaan pestisida kimia dan faktor penentunya. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 20(1), 77-92. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jsep>
- Kaho, N. P. L. B. R. (2014). *Panduan Interpretasi dan Respon Informasi Iklim dan Cuaca untuk Petani dan Nelayan*. Kupang: Perkumpulan Pikul-Kupang.
- Kasmia. (2020). *Analisis Risiko Produksi Usahatani Jagung Manis (Zea mays L. Saccharata Sturt) di Kecamatan Tarakan Utara Kota Tarakan* (Skripsi. Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Kalimantan Utara. Indonesia). <https://repository.ubt.ac.id/repository/UBT09-06-2022-07334.pdf>
- Magfira, M., Noor, T. I., dan Hakim, D. L. (2020). Analisis perbandingan risiko usahatani padi sawah dan padi rawa (studi kasus di Desa Sukanagara Kecamatan Lakbok Kabupaten Ciamis). *Agroinfo Galuh*, 7(1), 14-27. <http://dx.doi.org/10.25157/jimag.v7i1.2551>
- Nasrudin, N. and Wahyudhi, A. (2022). Application of liquid silica nutrients to plant growth analysis and rice productivity affected by salt stress (NaCl). *International Journal of Agriculture Systems*, 9(2), 91-102. <http://dx.doi.org/10.20956/ijas.v9i2.2851>
- Noviana, I., Nurbaeti, B., dan Haryati, Y. (2018). Potensi produksi dan pengembangan VUB Inpari 30 dan Inpari 32 di Jawa Barat. 147-156. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/13777>
- Nurlinda, Arifin, dan Sadat, M. A. (2020). Risiko produksi dan faktor produksi yang mempengaruhi usahatani padi pada lahan sawah tadah hujan Kelurahan Soreang Kecamatan Lau. *Jurnal Agribis*, 11(1), 33-43. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/agribis/article/view/860>
- Purba, T., Tarigan, K., dan Supriana, T. (2022). Analisis sikap dan preferensi petani terhadap penggunaan benih padi varietas unggul di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Jurnal Agrica*, 15(1), 35-47. <https://doi.org/10.31289/agrica.v15i1.5169>
- Purwono, Dulbari, dan Santosa, E. (2021). Dampak cuaca ekstrim terhadap kehampaan genotipe padi: pengantar manajemen produksi berbasis iklim. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(2), 136-146. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i2.35933>

- Putra, C. I. L. (2019). *Cegah Rebah pada Tanaman Padi*. [https://distanak.beraukab.go.id/Artikel/artikel\\_detail/cegah-rebah-pada-tanaman-padi](https://distanak.beraukab.go.id/Artikel/artikel_detail/cegah-rebah-pada-tanaman-padi)
- Putri, Y. S., Moelyaningrum, A. D., dan Ningrum, P. T. (2014). Implementasi pestisida dan pupuk terhadap residu pestisida dan nitrat pada daerah aliran sungai Porolinggo (studi di Desa Sumbergondo, Kecamatan Glenmore, Kabupaten Banyuwangi). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 1-8.
- Rachmat. (2022). *Pergantian Varietas, Solusi Cerdas Tingkatkan Produksi Beras*. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/detil-konten/iptek/34>
- Rahaman, M.M., Islam, K.S., and Jahan, M. (2018). Rice farmers' knowledge of the risks of pesticide use in Bangladesh. *Journal of Health & Pollution*, 8(20), 1-9. <https://doi.org/10.5696%2F2156-9614-8.20.181203>
- Romdon, A. S., Kurniyati, E., Bahri, S., dan Pramono, J. (2014). *Kumpulan Deskripsi Varietas Padi*. Ungaran: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Romdon, A. S., Sumekar, W., dan Kusmiyati, F. (2022). Preferensi dan adopsi petani terhadap varietas unggul baru padi di Provinsi Jawa Tengah. *Pangan*, 31(1), 13-32. <https://doi.org/10.33964/JP.V31I1.569>
- Simkhada, K. and Thapa, R. (2022). Rice blast, a major threat to the rice production and its various management techniques. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(2), 147-157. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i2.147-157.4548>
- Supriyadi. (2021). *Mencegah Padi Roboh di Saat Musim Hujan*. <https://tanjungmeru.kec-kutowinangun.kebumenkab.go.id/index.php/web/artikel/4/193>
- Triarko, K. (2018). *Bibit Padi Inpari Disukai Petani Pati*. <https://www.cendananews.com/2018/02/bibit-padi-inpari-disukai-petani-pati.html/2>
- Uphoff, N. Fasoula, V., Iswandi, A., Kassam, A., and Thakur A.K. (2015). Improving the phenotypic expression of rice genotypes: Rethinking "intensification" for production systems and selection practices for rice breeding. *The Crop Journal* 3, 174-189. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cj.2015.04.001>
- Waas. E. D. (2020). *Cara Menanggulangi Tanaman Padi Rebah/Roboh Sebelum Panen*. <https://www.beritamalukuonline.com/2020/07/cara-menanggulangi-tanaman-padi.html?m=0>
- Winarno, G. D., Harianto, S., dan Santoso, R. (2019). *Klimatologi Pertanian*. Lampung: Pusaka Media.