

Analisis Risiko Produksi Kentang di Desa Sarimukti Kecamatan Pasirwangi Kabupaten Garut

Risk Analysis of Potato Production in Sarimukti Village Pasirwangi District, Garut Regency

**Raisya Alviani Puteri Suhandi*, Rani Andriani Budi Kusumo,
Hepi Hapsari, Mahra Arari Heryanto**

Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Jalan Raya Bandung – Sumedang KM 21 Sumedang 45363

*Email: raisya20004@mail.unpad.ac.id

(Diterima 26-07-2024; Disetujui 24-10-2024)

ABSTRAK

Kentang adalah komoditas hortikultura memiliki nilai ekonomi tinggi. Produksi kentang mengandung ketidakpastian dan risiko yang disebabkan oleh musim yang tidak dapat diprediksi dan tingginya biaya produksi khususnya benih. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko, sumber risiko, merumuskan strategi pengendalian risiko yang paling efektif pada produksi kentang di Desa Sarimukti, Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* (disengaja) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Pasirwangi adalah sentra produksi kentang di Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Informan pada penelitian ini berjumlah 6 orang. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah *House of Risk* (HOR). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 28 kejadian risiko produksi kentang sayur. Kejadian dengan dampak tertinggi adalah tanaman mati. Teridentifikasi 18 sumber risiko dan 8 sumber risiko prioritas. Sumber risiko dengan tingkat kemunculan tertinggi adalah benih non sertifikat dan musim yang tidak dapat diprediksi. Produksi kentang industri teridentifikasi 24 kejadian risiko dengan dampak tertinggi adalah tanaman mati. Teridentifikasi 17 sumber risiko dengan 7 sumber prioritas. Sumber risiko yang paling sering muncul adalah musim yang tidak dapat diprediksi. Terdapat 11 usulan strategi aksi pengendalian risiko yang dapat diterapkan guna mengurangi risiko. Usulan aksi strategi pengendalian yang paling efektif untuk risiko produksi kentang sayur adalah membeli benih kentang langsung dari Balitsa atau penangkar benih terpercaya, sedangkan aksi strategi paling efektif untuk risiko produksi kentang industri adalah menentukan jadwal tanam kentang dan rotasi tanaman.

Kata kunci: Risiko, Kentang, *House of Risk* (HOR)

ABSTRACT

Potatoes are a horticultural commodity with high economic value. Potato production involves uncertainty and risks due to unpredictable seasons and high production costs, especially for seeds. The objective of this study is to identify risk events, sources of risk, and formulate the most effective risk control strategies for potato production in Sarimukti Village, Pasirwangi District, Garut Regency. The research location was purposively chosen with the consideration that Pasirwangi District is a potato production center in West Java. This study uses a qualitative method with a case study approach. The informants in this study consisted of 6 people. The data analysis technique used in this study is the House of Risk (HOR). The results of the study indicate that there are 28 risk events in potato vegetable production. The event with the highest impact is plant death. 18 of risk and 8 risk sources were identified. The sources of risk with the highest occurrence rate are non-certified seeds and unpredictable seasons. Industrial potato production was identified with 24 risk events, with the highest impact being plant death. 17 of risk were identified with 7 sources. The most frequently occurring risk source is the unpredictable season. There are 11 proposed risk control action strategies that can be applied to reduce risk. The most effective risk control action strategy for potato vegetable production is to purchase potato seeds directly from Balitsa or trusted seed breeders, while the most effective action strategy for industrial potato production is to determine the planting schedule for potatoes and crop rotation.

Keywords: Risk, Potato, House of Risk (HOR)

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum Tubersum L.*) adalah salah satu komoditas unggulan sub sektor hortikultura yang berpotensi untuk dipasarkan dalam negeri maupun luar negeri karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Prasidi et al., 2021). Tingginya nilai ekonomi disebabkan oleh umbinya yang dapat dimanfaatkan sebagai penunjang diversifikasi pangan dan pengganti bahan pangan berkarbohidrat, seperti beras, gandum, dan jagung karena memiliki kandungan karbohidrat tinggi (Putri et al., 2023). Berdasarkan manfaatnya, tanaman kentang diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu kentang sayur dan kentang olahan (industri) (Niswati et al., 2023). Hal ini menambah nilai ekonomi kentang karena umbinya dapat diolah menjadi berbagai bentuk baru, seperti keripik, *french fries*, dan olahan kentang lainnya.

Budidaya kentang di Indonesia berkembang pesat hingga menduduki peringkat pertama sebagai negara penghasil kentang terbesar di Asia Tenggara (Rahmi et al., 2021). Kentang menduduki peringkat ke-4 dalam produksi terbesar tanaman sayur setelah bawang merah, cabai rawit, dan kubis dengan total produksi 1,25 ton atau 8,55% dari total produksi tanaman sayur di Indonesia pada tahun 2023 (Kementerian Pertanian, 2024). Berdasarkan Tabel 1. di bawah, dalam lima tahun terakhir, luas area produksi, dan produktivitas kentang di Indonesia mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani kentang memiliki potensi untuk terus dikembangkan.

Tabel 1. Luas Area, Produksi, dan Produktivitas Kentang di Indonesia

Tahun	Luas Area (ha)	Produksi (ribu ton)	Produktivitas (ton/ha)
2018	68.683	1.284,76	18,23
2019	68.223	1.314,65	15,40
2020	69.857	1.282,77	18,41
2021	71.653	1.361,06	19,27
2022	73.267	1.504	19,42
Rata-rata	70.336,3	1.349,448	18,2

Sumber : BPS, Statistika Hortikultura (2022)

Desa Sarimukti adalah salah satu desa di Kecamatan Pasirwangi yang merupakan sentra produksi kentang di Kabupaten Garut, Jawa Barat dengan rata-rata produktivitas mencapai 23 ton/ha. Meskipun demikian, produktivitas tersebut tidak lebih tinggi dari potensi produksi kentang yang bisa mencapai 30 ton/ha (Nugraheni et al., 2022). Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan karena beberapa permasalahan yang terjadi di Desa Sarimukti, yaitu penggunaan faktor input produksi (benih, pupuk, pestisida, lahan, dan tenaga kerja) yang belum maksimal, perubahan iklim dan cuaca yang ekstrem, musim yang tidak dapat diprediksi, dan tingginya biaya produksi.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya risiko dan ketidakpastian dalam kegiatan produksi kentang. Risiko produksi terjadi karena sifat pertanian yang mudah rusak, harus selalu segar, dan sangat dipengaruhi oleh alam, seperti iklim, cuaca, suhu, kekeringan, banjir yang dapat menyebabkan hama penyakit (Bagheri & Fami, 2016; Magfira et al., 2020; Sadhu, 2023). Selain itu, faktor seperti rendahnya kualitas benih, penanaman secara terus menerus, dan terbatasnya modal, muncul hama dan penyakit, curah hujan yang tidak menentu, kurangnya kemampuan pengetahuan teknis dan manajerial petani dalam mengelola usahataniya mempengaruhi produksi kentang (Nurbudiati & Wulandari, 2020; Wulandari et al., 2021).

Pada awal tahun 2024, tepatnya bulan Maret, hampir seluruh wilayah Kabupaten Garut termasuk Desa Sarimukti dilanda angin kencang yang menyebabkan rumah warga rusak dan pohon tumbang¹. Kejadian ini mengindikasikan adanya risiko produksi yang tentu berdampak pada proses produksi tanaman kentang dan komoditas pertanian lainnya. Akibat angin kencang ini, tanaman di lahan petani mengalami kerusakan hingga gagal panen dan mengalami penurunan pendapatan.

Alokasi penggunaan input produksi yang kurang baik dapat mejadi salah satu risiko produksi. Benih adalah input yang berperan penting dan mempengaruhi hasil produksi. Salah satu permasalahan utama budidaya kentang di Indonesia yang adalah terbatasnya ketersediaan benih kentang berkualitas dan bersertifikat (Niswati et al., 2023; Sahara et al., 2023; Saleh et al., 2023; Setiyono & Hellyward, 2023; Wulandari et al., 2021). Hingga tahun 2008, produksi benih kentang di Indonesia hanya

¹ Hakim Ghani, "Angin Kencang Terjang Garut, Rumah Warga Rusak-Pohon Tumbang" detikjabar. 2024. <https://www.detik.com/jabar/berita/d-7237924/angin-kencang-terjang-garut-rumah-warga-rusak-pohon-tumbang>

mampu memenuhi 8,3% kebutuhan benih nasional. Sisanya, benih didapatkan dengan impor atau diproduksi sendiri tanpa asal usul yang jelas sehingga memiliki kualitas yang rendah. Keterbatasan ketersediaan benih kentang membuat petani termasuk petani kentang di Desa Sarimukti memproduksi benih sendiri dengan menggunakan benih hasil panen yang disimpan hingga muncul mata tunas. Benih yang ditanam secara terus dapat menyebabkan kualitas benih dan daya produksi benih menurun (Sahara et al., 2023). Selain itu, tingginya harga benih membuat petani memilih untuk menggunakan benih turunan yang dimiliki agar menekan biaya produksi (Saleh et al., 2023). Hal ini membuat kentang menjadi salah satu komoditas yang berisiko tinggi karena biaya produksinya yang tinggi. Rata-rata alokasi biaya produksi kentang terdiri dari 40% biaya benih, 40% biaya pestisida dan pupuk, serta 20% biaya tenaga kerja (Pramana, 2021). Tingginya biaya produksi tersebut tentu mendorong petani untuk dapat mengelola usahatani dengan baik agar mengurangi risiko dan petani tidak mengalami kerugian.

Berdasarkan kondisi di atas, penelitian ini berujuan untuk : (1) Mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko yang terjadi pada proses produksi kentang di Desa Sarimukti, Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut (2) Merumuskan strategi pengendalian paling efektif untuk mengatasi risiko produksi kentang di Desa Sarimukti Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Sarimukti, Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut. Pemilihan lokasi dilakukan dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Pasirwangi adalah sentra produksi kentang di Kabupaten Garut dan Desa Sarimukti adalah salah satu desa yang aktif memproduksi kentang setiap tahunnya. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara mendalam (*in depth interview*) dan dokumentasi, sedangkan data sekunder didapatkan dari publikasi lembaga atau dinas terkait, jurnal, buku, dan literatur lainnya. Informan dalam penelitian ini berjumlah 6 orang dan ditentukan secara *purposive* atau sengaja dengan pertimbangan bahwa informan memiliki kemampuan untuk bercerita, transfer informasi, memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan produksi kentang mulai dari persiapan tanam, penanaman, pemeliharaan, panen, hingga pascapanen.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *House of Risk* (HOR). Menurut Pujawan & Geraldin, (2009), *House of Risk* (HOR) adalah metode pengukuran risiko yang dilandaskan bahwa manajemen risiko rantai pasok proaktif harus fokus pada tindakan pencegahan yaitu meminimalisasi kemungkinan sumber risiko yang ada untuk dapat mencegah terjadinya kejadian risiko. Adapun proses analisis menggunakan *House of Risk* (HOR) terdiri dari dua tahap, yaitu :

1. *House of Risk* (HOR) tahap 1

- a. Mengidentifikasi dan menilai kejadian risiko, dilakukan dengan memetakan proses produksi kentang dari persiapan tanam, penanaman, pemeliharaan, panen, pasca panen, dan pemasaran. Kemudian kejadian risiko (Ei) diklasifikasikan berdasarkan proses produksi. Penilaian diberikan dengan nilai tingkat dampak keparahan (*severity*) dalam rentang skala 1-10 pada setiap kejadian risiko (*risk event*) (Ei) seperti Tabel 2. di bawah:

Tabel 2. Tingkat Keparahan Dampak (*Severity Level*)

Dampak	Level	Kriteria
No	1	Tidak ada efek
Very Slight	2	Petani tidak terganggu, sangat sedikit efek pada produk
Slight	3	Petani sedikit terganggu, sedikit efek pada produk
Minor	4	Petani mengalami gangguan kecil, sedikit efek pada produk
Moderate	5	Petani mengalami beberapa ketidakpuasan, efek sedang pada produk
Significant	6	Petani mengalami ketidakpuasan, kondisi produk rusak tapi masih beroperasi dengan aman, gagal sebagian namun masih beroperasi
Major	7	Petani tidak puas, kondisi produk sangat terpengaruh tapi masih berfungsi aman, sistem terganggu
Extreme	8	Petani sangat tidak puas
Serious	9	Potensi efek berbahaya
Hazardous	10	Efek berbahaya

Sumber : Pujawan & Geraldin (2009)

- b. Mengidentifikasi dan menilai sumber risiko (*Risk Agent*) (A_j) yang menyebabkan terjadinya kejadian risiko (A_i). Penilaian dilakukan berdasarkan seberapa sering terjadinya risiko tersebut atau tingkat kemunculan (*occurrence*) (O_j) risiko pada rentang skala 1-10 seperti Tabel 3. di bawah :

Tabel 3. Tingkat Kemungkinan Terjadinya Risiko (Skala Occurence)

Occurence	Level	Kriteria
<i>Almost Never</i>	1	Sejarah menunjukkan tidak pernah ada kegagalan
<i>Remote</i>	2	Kemungkinan kegagalan langka
<i>Very slight</i>	3	Kemungkinan kegagalan sangat sedikit
<i>Slight</i>	4	Kemungkinan kegagalan beberapa
<i>Low</i>	5	Kemungkinan kegagalan sesekali
<i>Medium</i>	6	Kemungkinan kegagalan sedang
<i>Moderately high</i>	7	Kemungkinan kegagalan cukup tinggi
<i>High</i>	8	Kemungkinan kegagalan tinggi
<i>Very high</i>	9	Kemungkinan kegagalan sangat tinggi
<i>Almost certain</i>	10	Kemungkinan pasti terjadi. Kegagalan pernah terjadi sebelumnya

Sumber : Pujawan & Geraldin, 2009

- c. Menilai keterkaitan/korelasi antara masing-masing sumber risiko dan kejadian risiko (*Relationship*) (R_{ij}) dengan nilai $\{0,1,3,9\}$. Angka 0 menunjukkan tidak ada korelasi, angka 1 menunjukkan korelasi rendah, angka 3 menunjukkan korelasi sedang, dan angka 9 menunjukkan korelasi tinggi.
- d. Menghitung nilai ARP (*Aggregate Risk Potential*) dari sumber risiko (ARP_j) atau nilai kemungkinan munculnya sumber risiko j dan akibat dari terjadinya sumber risiko dengan rumus sebagai berikut :

$$ARP_j = O_j \sum Si. Rij$$

Keterangan:

ARP_j = Agen potensial risiko agregat

O_j = Peluang terjadinya risiko

Si = Dampak kejadian risiko

R_{ij} = Korelasi antara sumber risiko dengan kejadian risiko

2. House of Risk (HOR) tahap 2

- a. Menentukan prioritas sumber risiko berdasarkan nilai ARP_j yang dianalisis menggunakan diagram pareto.
- b. Mengidentifikasi aksi mitigasi yang dilakukan petani dalam mencegah terjadinya risiko. Identifikasi dilakukan melalui wawancara mendalam dengan informan yang telah ditentukan.
- c. Menentukan nilai hubungan antara aksi mitigasi (k) dengan setiap sumber risiko (j). Nilai hubungan di gambarkan dengan E_{jk} yang bernilai antara $\{0,1,3,9\}$. Angka 0 menunjukkan bahwa tidak ada korelasi, angka 1 menunjukkan korelasi rendah, angka 3 menunjukkan korelasi sedang, angka 9 menunjukkan korelasi tinggi.
- d. Menghitung nilai Total Keefektifan (TE_k) aksi mitigasi yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$TE_k = \sum ARP_j. E_{jk}$$

Keterangan:

TE_k = Efektivitas total dari tindakan pengendalian k

ARP_j = Nilai Aggregate Risk Potential dari sumber risiko j

E_{jk} = Nilai korelasi antara sumber risiko j dan tindakan pengendalian k

- e. Menghitung Derajat Kesulitan (D_k) terhadap setiap aksi pengendalian dengan memberikan nilai 3, 4, atau 5. Semakin besar nilai, maka derajat kesulitan semakin tinggi.
- f. Menghitung Rasio Efektivitas terhadap kesulitan penerapan aksi mitigasi (ETD_k) dengan rumus sebagai berikut:

$$ETDk = TEk / Dk$$

Keterangan:

ETDk = Rasio antara total keefektifan dan tingkat kesulitan mitigasi k

TEk = Efektivitas total dari tindakan mitigasi k

Dk= Nilai tingkat kesulitan dalam penerapan tindakan mitigasi k

- g. Mengurutkan hasil perhitungan *ETDk* terbesar sampai terkecil untuk mengetahui aksi pengendalian prioritas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi kentang di Desa Sarimukti terdiri dari 5 tahap, yaitu persiapan tanam, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pasca panen. Pada setiap prosesnya, terdapat kejadian risiko yang dapat dilihat seperti pada Tabel 4. di bawah :

Tabel 4. Penilaian Tingkat Keparahan (*Severity*) Kentang Sayur

Tahap	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode	<i>Severity</i>
Persiapan Tanam	Benih tidak terjamin mutu dan kualitasnya	E1	9
	Tertipu saat membeli benih	E2	6
	Biaya produksi mahal	E3	4
	Lahan kurang subur	E4	5
Penanaman	Kesalahan waktu tanam	E5	5
	Tanaman tidak tumbuh	E6	8
	Pertumbuhan tanaman lambat	E7	5
	Tanaman tidak tumbuh merata	E8	5
Pemeliharaan	Tanaman patah	E9	7
	Tanaman mati	E10	10
	Tanaman layu	E11	7
	Daun tanaman keriting	E12	7
	Daun busuk	E13	7
	Daun bercak	E14	7
	Tanaman terkena fusarium	E15	9
	Umbi yang tumbuh hanya sedikit	E16	6
	Banyak tumbuh gulma	E17	3
	Penggunaan input produksi tidak tepat dosis	E18	4
Panen	Umbi busuk	E19	6
	Umbi berlubang	E20	5
	Umbi hijau	E21	4
	Kulit umbi terkelupas	E22	3
	Umbi tertinggal dalam tanah	E23	2
	Kulit umbi tidak mulus	E24	3
	Jumlah produksi menurun	E25	6
Pasca panen	Ongkos ojek gunung mahal	E26	3
	Umbi mengalami kerusakan fisik akibat pengangkutan	E27	3
	Terjadi penyusutan di gudang penyimpanan	E28	3

Tabel 5. Penilaian Tingkat Keparahan (*Severity*) Kentang Industri

Tahap	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Kode	<i>Severity</i>
Persiapan Tanam	Biaya produksi mahal	E1	4
	Lahan kurang subur	E2	5
Penanaman	Kesalahan waktu tanam	E3	5
	Tanaman tidak tumbuh	E4	8
	Pertumbuhan tanaman lambat	E5	5
	Tanaman tidak tumbuh merata	E6	5
Pemeliharaan	Tanaman patah	E7	7
	Tanaman mati	E8	10
	Tanaman layu	E9	7
	Daun tanaman keriting	E10	7
	Daun busuk	E11	7
	Daun bercak	E12	7
	Tanaman terkena fusarium	E13	9
	Banyak tumbuh gulma	E14	3
	Penggunaan input produksi tidak tepat dosis	E15	4
	Panen	Umbi busuk	E16
Umbi berlubang		E17	5
Umbi hijau		E18	4
Kulit umbi terkelupas		E19	3
Umbi tertinggal dalam tanah		E20	2
Kulit umbi tidak mulus		E21	3
Umbi tidak memenuhi kriteria jual		E22	5
Pasca panen	Umbi mengalami kerusakan fisik akibat pengangkutan	E23	3
	Terjadi penyusutan di gudang penyimpanan	E24	3

Berdasarkan Tabel 4. Dan Tabel 5. di atas, teridentifikasi 28 kejadian risiko pada produksi kentang sayur dan 24 kejadian risiko produksi kentang industri dengan tingkat keparahan tertinggi adalah tanaman mati (E10) dengan dampak *hazardous* (sangat berbahaya). Apabila tanaman mati, maka petani akan mengalami kerugian besar karena tidak dapat menghasilkan umbi untuk dijual. Menurut Pramana (2021) yang menyebutkan bahwa kentang adalah salah satu komoditas dengan biaya produksi yang tinggi. Rata-rata alokasi biaya produksi kentang terdiri dari 40% biaya benih, 40% biaya pestisida dan pupuk, serta 20% biaya tenaga kerja. Besarnya modal dalam pembiayaan tersebut membuat para petani mengalami kerugian besar apabila tanamannya mati. Meskipun tidak seluruhnya mati, hal tersebut tetap dapat menyebabkan berkurangnya pendapatan petani.

Kejadian risiko dengan tingkat keparahan tertinggi lainnya pada produksi kentang sayur adalah benih tidak terjamin mutu dan kualitasnya (E1) karena memiliki potensi efek berbahaya. Benih yang tidak terjamin kualitasnya memiliki banyak pengaruh pada hasil akhir produksi umbi kentang. Selain itu, benih dengan yang tidak terjamin mutu dan kualitasnya (non sertifikat) berisiko membawa penyakit di dalamnya sehingga membuat tanaman mudah terserang hama dan penyakit. Akibatnya, tanaman membutuhkan pupuk dan pestisida yang lebih banyak. Sejalan dengan penelitian Nugraheni et al., (2022) yang menyebutkan bahwa kualitas benih mempengaruhi produksi secara langsung dan terbukti bahwa produktivitas kentang dengan benih bersertifikat mampu mencapai 22,69 kg/ha, sedangkan produktivitas kentang dari benih non bersertifikat hanya mencapai 18,74 kg/ha dan petani yang menggunakan benih non sertifikat cenderung menggunakan input produksi khususnya pupuk dan pestisida lebih banyak dibandingkan dengan petani yang menggunakan benih bersertifikat.

Kejadian risiko tertinggi pada produksi kentang sayur yang juga berada pada kentang industri, yaitu tanaman terkena fusarium. Penyakit ini cepat menyebar dan sulit diobati. Akibatnya, apabila tanaman sudah terserang penyakit layu yang ditandai oleh batang dan daun yang layu, maka tanaman akan mati dan petani akan rugi. Pada tanaman cabai, infeksi akibat jamur fusarium dapat menurunkan produksi hingga 50% bahkan berpotensi gagal panen (Ulya et al., 2020).

Tabel 6. Penilaian Tingkat Kemunculan (Occurence) Sumber Risiko Kentang Sayur

Sumber Risiko (<i>Risk Agent</i>)	Kode	Occurence
Benih non sertifikat	A1	10
Kurang selektif memilih penangkar benih	A2	5
Pengolahan lahan tidak sesuai SOP	A3	6
Musim yang tidak dapat diprediksi	A4	10
Angin kencang	A5	5
Musim hujan	A6	7
Penyakit fusarium	A7	8
Hama trips	A8	8
Penyakit hawar daun/busuk daun	A9	7
Penyakit busuk umbi	A10	7
Tidak menggunakan mulsa	A11	6
Petani hanya mengandalkan resep turun menurun	A12	7
Musim kemarau	A13	7
Pupuk kandang belum siap pakai (belum matang)	A14	5
Tanaman kekurangan air	A15	4
Kurangnya kehati-hatian pekerja	A16	4
Jarak kebun yang jauh	A17	7
Tidak dilakukan sortasi	A18	3

Tabel 7. Penilaian Tingkat Kemunculan (Occurence) Sumber Risiko Kentang Industri

Sumber Risiko	Kode	Occurence
Harga input mahal	A1	8
Pengolahan lahan tidak sesuai SOP	A2	6
Musim yang tidak dapat diprediksi	A3	10
Angin kencang	A4	5
Musim hujan	A5	7
Tanaman kekurangan air	A6	4
Penyakit fusarium	A7	8
Hama trips	A8	8
Penyakit hawar daun/busuk daun	A9	7
Penyakit busuk umbi	A10	7
Tidak menggunakan mulsa	A11	6
Petani hanya mengandalkan resep turun menurun	A12	7
Musim kemarau	A13	7
Pupuk kandang belum siap pakai (belum matang)	A14	5
Kurangnya kehati-hatian pekerja	A15	4
Jarak kebun yang jauh	A16	7
Tidak dilakukan sortasi	A17	3

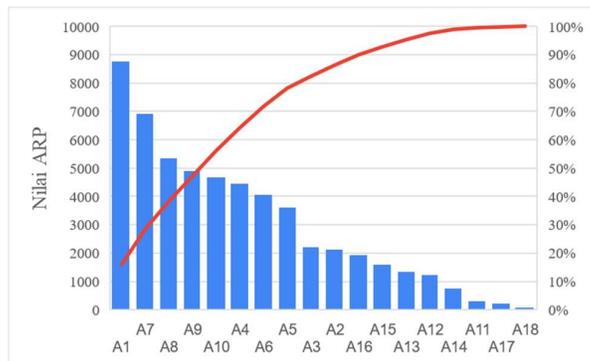
Berdasarkan Tabel 6. di atas, teridentifikasi 18 sumber risiko produksi kentang sayur dengan frekuensi kemunculan tertinggi adalah penggunaan benih non sertifikat (A1) dan musim yang tidak dapat diprediksi (A4). Pada Tabel 7. Teridentifikasi 17 sumber risiko produksi kentang industri dengan frekuensi kemunculan tertinggi adalah musim yang tidak dapat diprediksi (A3). Sektor pertanian adalah sektor yang produksinya sangat dipengaruhi oleh kondisi alam. Pada umumnya, petani menentukan musim tanam berdasarkan perkiraan musim hujan dan musim kemarau. Namun, kini kondisi alam khususnya perubahan musim, iklim, dan cuaca tidak dapat diprediksi. Hal ini membuat petani di Desa Sarimukti kesulitan menentukan waktu tanam yang tepat agar tanaman kentang dapat tumbuh dengan maksimal. Apabila petani menanam pada musim yang salah, khususnya pada saat musim hujan, modal yang dikeluarkan oleh petani 50% lebih banyak dibandingkan pada saat musim kemarau. Hal ini disebabkan karena pada musim hujan tanaman lebih rentan terkena hama dan penyakit, sehingga perlu dilakukan pemberian pestisida dalam jumlah 2x atau 3x lebih banyak dibandingkan musim kemarau.

Risiko produksi akibat musim yang tidak dapat diprediksi ini diperparah dengan adanya kondisi cuaca buruk seperti angin kencang dapat mempengaruhi kondisi tanaman. Desa Sarimukti menjadi

salah satu desa yang terdampak angin kencang pada bulan Maret tahun 2024 yang menimpa Kabupaten Garut. Pada waktu tersebut, banyak petani yang mengalami kerugian akibat tanaman runtuh, patah, rusak, dan berlubang yang menyebabkan umbi kentang busuk. Akibatnya, petani mendapatkan hasil yang tidak maksimal dibandingkan pada musim normal lainnya. Meskipun modal awal yang dikeluarkan petani terbayarkan, petani tetap mengalami kerugian secara finansial karena tidak mendapatkan keuntungan yang diharapkan. Jumlah produksi menurun secara drastis dari potensi 20-25 ton/ha hanya mencapai 9 ton/ha. Petani menganggap situasi ini sebagai gagal panen karena hasil yang tidak maksimal dan petani mengalami penurunan pendapatan hingga lebih dari 60%.

Sumber risiko produksi kentang sayur dengan tingkat kemunculan tertinggi lainnya adalah penggunaan benih non sertifikat. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar petani di Desa Sarimukti menggunakan kentang berukuran kecil dari hasil panen sebelumnya yang disimpan hingga bertunas untuk dijadikan benih kembali. Hal ini terus dilakukan secara berulang hingga generasi ke-4 atau ke-5. Petani di Desa Sarimukti menggunakan cara ini dengan tujuan menekan biaya produksi akibat dari tingginya harga benih kentang bersertifikat. Petani terus menggunakan benih dari hasil panen sebelumnya walaupun mengetahui risiko bahwa benih akan memiliki kualitas dan produktivitas yang terus menurun. Petani akan berhenti hingga merasa bibit yang digunakan sudah tidak efektif kembali. Fenomena ini sejalan dengan penelitian Sahara et al., (2023) yang juga menyebutkan bahwa masih banyak petani yang menggunakan benih kentang hasil panen sebelumnya dan ditanam secara terus menerus dapat menyebabkan kualitas benih dan daya produksi benih menurun.

Diagram pareto adalah histogram data yang mengurutkan suatu klasifikasi data dari kiri ke kanan berdasarkan data dengan nilai tertinggi hingga terendah. Diagram ini tersebut dari sebuah prinsip yang disebut Prinsip pareto. Prinsip pareto menjelaskan bahwa 80% efek atau dampak dari kebanyakan situasi diakibatkan oleh 20% penyebab (Crisvin et al., 2024). Berdasarkan prinsip tersebut, maka dalam proses manajemen risiko dapat difokuskan pada penanganan 20% sumber risiko agar perusahaan dapat mengurangi 80% kejadian yang diakibatkan.

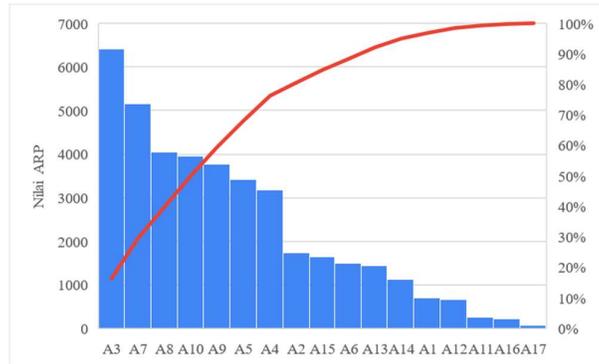


Gambar 1. Diagram Pareto 1

Tabel 8. Sumber Risiko Prioritas Kentang Sayur

No	Kode	Sumber Risiko	ARP
1.	A1	Benih non sertifikat	8770
2.	A7	Penyakit Fusarium	6912
3.	A8	Hama trips	5360
4.	A9	Penyakit hawar daun/busuk daun	4900
5.	A10	Penyakit busuk umbi	4697
6.	A4	Musim yang tidak dapat diprediksi	4470
7.	A6	Musim hujan	4074
8.	A5	Angin kencang	3630

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ARP dan prinsip pareto, didapatkan 8 sumber risiko prioritas pada produksi kentang sayur yang perlu ditangani terlebih dahulu.



Gambar 2. Diagram Pareto 2

Tabel 9. Sumber Risiko Prioritas Kentang Industri

No	Sumber Risiko	Kode	ARP
1.	Musim yang tidak dapat diprediksi	A3	6420
2.	Penyakit fusarium	A7	5160
3.	Hama trips	A8	4040
4.	Penyakit busuk umbi	A10	3955
5.	Penyakit hawar daun/busuk daun	A9	3766
6.	Musim hujan	A5	3423
7.	Angin kencang	A4	3180

Pada risiko produksi kentang industri didapatkan 7 sumber risiko prioritas. Berdasarkan sumber risiko prioritas di atas dilakukan perumusan aksi strategi berdasarkan nilai *effectiveness to difficulty ratio k* (ETDk) untuk mengetahui aksi strategi mana yang paling efektif untuk dilakukan. Berdasarkan nilai ETDk yang diperoleh, maka didapatkan rumusan aksi pengendalian dengan nilai ETDk sebagai berikut :

Tabel 10. Urutan Aksi Pengendalian Prioritas

Kode	Aksi Pengendalian	ETDk Kentang Sayur	ETDk Kentang Industri
PA1	Membeli Benih Kentang Langsung dari Balitsa (Balai Penelitian Tanaman Sayuran) atau Penangkar Benih Terpercaya lainnya	96,183	-
PA2	Melakukan Perbanyak Benih Mandiri Sesuai dengan SOP Perbenihan	31,467	-
PA3	Memberikan perlakuan Pada Benih Sebelum di Tanam	96,183	57,440
PA4	Melakukan Pengolahan Lahan sesuai dengan SOP yang dianjurkan	70,486	60,181
PA5	Menentukan Jadwal Tanam Kentang dan Rotasi Tanaman	78,285	61,842
PA6	Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan prinsip “6 Tepat” (tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat cara) dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (PA6)	66,863	51,471
PA7	Konsultasi dengan BPP (Badan Penyuluh Pertanian) Setempat Mengenai Teknik Budidaya yang Tepat	67,613	57,073
PA8	Mengoptimalkan Pencatatan dan Pengawasan Lapangan Selama Budidaya Dilakukan Menggunakan Jadwal Terpadu	72,196	61,146
PA9	Mengikuti Pelatihan Tenaga Kerja untuk Meningkatkan Keterampilan Terkait Penerapan Teknologi Budidaya Kentang	31,693	25,867
PA10	Melakukan Sanitasi Lingkungan	53,246	39,977
PA11	Memanfaatkan Musuh Alami	16,080	10,824

Berdasarkan Tabel 10. Didapatkan 11 rumusan aksi pengendalian yang dapat diterapkan oleh petani kentang sayur maupun industri di Desa Sarimukti. Urutan strategi pengendalian aksi prioritas diurutkan berdasarkan nilai ETDknya. Aksi pengendalian utama untuk mengurangi risiko produksi kentang sayur adalah membeli benih kentang langsung dari Balitsa (Balai Penelitian Tanaman Sayuran) atau penangkar benih terpercaya lainnya (PA1). Sedangkan aksi pengendalian paling

efektif untuk risiko produksi kentang industri adalah menentukan jadwal tanam kentang dan rotasi tanaman. Adapun penjelasan 11 aksi pengendalian prioritas adalah sebagai berikut :

1. Membeli Benih Kentang Langsung dari Balitsa (Balai Penelitian Tanaman Sayuran) atau Penangkar Benih Terpercaya lainnya (PA1)

Petani dianjurkan membeli benih kentang kepada Balitsa atau penangkar benih terpercaya lainnya karena produsen benih tersebut sudah menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan berada dalam pengawasan pemerintah, sehingga dapat dipastikan bahwa benih yang dijual adalah benih asli bersertifikat yang sudah melewati berbagai proses penilaian sebelum diberikan izin beredar. Sejalan dengan penelitian Nurbudiati & Wulandari (2020) bahwa untuk mencegah risiko benih yang tidak berkualitas dapat dilakukan dengan melakukan perbanyakan benih sesuai pelatihan yang diberikan oleh para pemulia kentang dan memilih penangkar benih terpercaya berdasarkan pengalaman pembelian sebelumnya.

2. Melakukan Perbanyakan Benih Mandiri Sesuai dengan SOP Perbenihan (PA2)

Berdasarkan peraturan kementerian pertanian, perbanyakan benih kentang kelas G2, G3, dan G4 dilakukan di lapangan dengan syarat tetap menjaga benih agar bebas virus dan patogen lainnya. Selain itu juga, petani atau produsen kentang harus memiliki gudang dan kelengkapan lainnya. Selama proses perbanyakan benih dilakukan pengawasan dari instansi penyelenggara pemuliaan. Pengawasan dilakukan untuk mengetahui kebenaran benih sumber dan persyaratan lokasi untuk dijadikan areal produksi benih, pemeriksaan pada setiap fase pertumbuhan hingga pasca panen di gudang, pengujian laboratorium, serta pengawasan pada saat pemasangan label. Apabila petani mampu melakukan perbanyakan benih secara mandiri dan sesuai dengan SOP yang diberikan pemerintah, maka risiko benih non sertifikat yang mutu dan kualitas tidak terjamin akan menurun dan dapat ditangani lebih baik. Kebijakan perbenihan dilakukan untuk memberdayakan petani selaku pelaku usaha benih bersertifikat agar mampu bersaing dalam pasar lokal maupun internasional (Apriliana, 2021).

3. Memberikan perlakuan Pada Benih Sebelum di Tanam (PA3)

Benih yang memiliki penyakit dapat mengakibatkan tanaman tumbuh dengan tidak optimal, baik itu tumbuh lambat maupun tumbuh dengan mudah terserang hama dan penyakit hingga menyebabkan kematian. Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan agar benih dapat bersih dari penyakit. Salah satu hal yang perlu dilakukan adalah melakukan sortasi benih sebelum masa dormansi disimpan dalam gudang penyimpanan. Sortasi dilakukan dengan memisahkan benih yang diduga terkena penyakit, seperti benih busuk, berlubang, dan lain sebagainya pada krat yang berbeda. Petani juga dapat memberikan perlakuan terhadap benih sebelum disimpan dan masa dormansi dengan merendam benih dalam larutan *Benzyl amino purine* (BAP) selama satu jam kemudian benih memberikan fungisida Mankozeb untuk menekan pertumbuhan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Menurut penelitian Nuraini (2016), pemberian larutan BAP dan fungisida Mankozeb dapat berpengaruh pada waktu kemunculan tunas, jumlah tunas, dan panjang tunas. Hal ini dapat diterapkan petani di Desa Sarimukti agar benih yang digunakan dapat bebas penyakit dan memiliki potensi pertumbuhan umbi yang lebih banyak.

4. Melakukan Pengolahan Lahan sesuai dengan SOP yang dianjurkan (PA4)

Pengolahan lahan adalah salah satu fase penting sebelum dilakukan penanaman. Berdasarkan Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Kentang yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, pengolahan lahan dapat dilakukan dengan memastikan lahan bersih dari gulma yang dapat mengganggu dan mengganggu pertumbuhan tanaman kentang maupun dari bebatuan dan sampah. Selanjutnya, lahan digemburkan dengan cangkul atau bajak dan dapat diberikan pupuk organik, seperti pupuk kandang. Setelah diberikan pupuk, lahan diistirahatkan selama 7-15 hari dengan tujuan memperbaiki tata udara, aerasi tanah, dan menghilangkan gas-gas beracun. Selain itu juga, lahan diistirahatkan sembari menunggu pupuk kandang matang secara sempurna dan tidak dalam keadaan panas (suhu yang lebih rendah dibandingkan awal pemberian). Adapun ciri pupuk yang telah matang, yaitu berwarna coklat tua hingga hitam, remah, memiliki suhu ruang, dan tidak berbau (Trivana & Pradhana, 2017). Pengolahan lahan penting untuk diperhatikan karena menurut penelitian Palullungan (2023) petani banyak mengaplikasikan pupuk kandang ayam sebagai unsur tambahan hara pada setiap musim tanam karena kesuburan tanah berpengaruh terhadap produksi kentang.

5. Menentukan Jadwal Tanam Kentang dan Rotasi Tanaman (PA5)

Salah satu penanganan hama dan penyakit tanaman kentang adalah dengan menentukan jadwal tanam dan rotasi tanaman. Penumpukan hama dan penyakit dapat terjadi apabila tidak dilakukan rotasi tanaman, maka dari itu petani kentang biasanya menggunakan komoditas wortel untuk rotasi tanaman untuk menjaga kualitas lahan dan menekan pertumbuhan hama dan penyakit (Apriliansa, 2021). Petani harus melakukan penyesuaian terhadap perubahan iklim agar tidak terdapat penurunan produksi. Salah satu strategi adaptif yang dapat dilakukan petani adalah menentukan jadwal tanam kentang berdasarkan cuaca panas/musim kemarau. Penanaman kentang pada musim panas/kemarau cenderung akan bagus pertumbuhannya, maka dari itu petani dapat melakukan penanaman pada bulan Februari dan awal bulan Juli karena pada bulan tersebut curah hujan cenderung rendah sehingga tidak mudah terserang penyakit dan tanaman kentang akan tumbuh dengan baik ((Ridwan et al., 2023).

6. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan prinsip “6 Tepat” (PA6)

Penanganan organisme pengganggu tanaman yang kurang tepat dalam menyebabkan kerugian besar baik dalam segi kuantitas maupun kualitas (Haviana et al., 2023). Maka dari itu, upaya mengendalikan stabilitas dan mempertahankan produksi kentang dari gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dengan menggunakan pestisida perlu diterapkan dengan tepat. Sebagaimana disampaikan Dirjen Bina Produksi Hortikultura (Kementerian Pertanian, 2012) bahwa Pestisida yang digunakan juga harus menjalankan konsep PHT (Pengendalian Hama Terpadu) melalui prinsip “6 Tepat” sebagaimana dijelaskan oleh yaitu terdiri dari tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat sasaran, tepat cara, dan tepat mutu yang harus dilakukan oleh petani agar mencapai tujuan efektif dan efisien.

7. Konsultasi dengan BPP (Badan Penyuluh Pertanian) Setempat Mengenai Teknik Budidaya yang Tepat (PA7)

Badan Penyuluh Pertanian (BPP) adalah lembaga penyuluhan yang bertugas memberikan penyuluhan bagi petani. Pada umumnya, BPP ditugaskan untuk dapat membantu SDM pertanian yang profesional, mandiri, berdaya saing, dan berjiwa wirausaha. Khususnya untuk petani Desa Sarimukti, petani dapat berkonsultasi dengan penyuluh di bawah naungan BPP Kecamatan Pasirwangi.

8. Mengoptimalkan Pencatatan dan Pengawasan Lapangan Selama Budidaya Dilakukan Menggunakan Jadwal Terpadu (PA8)

Pencatatan jadwal aktivitas produksi dapat membantu petani dalam mengevaluasi, mengatur jalannya aktivitas produksi serta salah satu cara untuk mengurangi risiko (Suroso, 2024). Dengan adanya pencatatan, petani memiliki data yang kemudian dapat digunakan untuk mengambil keputusan untuk mengurangi risiko. Adapun pencatatan yang dapat dilakukan berupa tanggal penanaman, tanggal pemberian pupuk dan pestisida, jumlah biaya yang dikeluarkan, kerusakan tanaman, populasi hama, dan lain sebagainya. Pencatatan tersebut dapat dilakukan sembari petani melakukan pengawasan pada lahan yang diusahakan. Dengan adanya pencatatan dan pengawasan yang rutin dan terjadwal diharapkan dapat mengurangi tingkat risiko.

9. Mengikuti Pelatihan Tenaga Kerja untuk Meningkatkan Keterampilan Terkait Penerapan Teknologi Budidaya Kentang (PA9)

Keterampilan dan pengetahuan petani dalam melakukan kegiatan bertani mempengaruhi peningkatan produksi (Yuswandi et al., 2023). Maka dari itu, penting bagi setiap tenaga kerja untuk memahami dan menguasai setiap tahap produksi kentang di Desa Sarimukti. Selain keterampilan umum, pemahaman penggunaan teknologi pertanian diharapkan mampu membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses produksi pertanian baik dalam proses budidaya, panen, maupun pasca panen. Petani diharapkan mau mengikuti dan menerapkan ilmu yang disampaikan penyuluh setempat demi perkembangan usahatani. Sebagaimana salah satu penelitian menyebutkan bahwa luas lahan dan teknologi berpengaruh positif pada pendapatan petani melalui peningkatan produksi (Rusydi & Rusli, 2022).

10. Melakukan Sanitasi Lingkungan

Sanitasi lingkungan dilakukan dengan menjaga area penanaman, dapat dilakukan membersihkan gulma-gulma yang mengganggu area penanaman, membersihkan sisa tanaman yang terinfeksi,

mensterilkan alat-alat pertanian yang terinfeksi. Sanitasi dilakukan guna mencegah penyebaran virus, patogen, hama di area penanaman.

11. Memanfaatkan Musuh Alami

Salah satu bagian pengendalian hama terpadu selain menggunakan bahan kimiawi adalah dengan memanfaatkan musuh alami. Aksi ini dapat digunakan untuk mengendalikan hama trips. Adapun predator hama trips yang dapat dimanfaatkan adalah hama Kepik, Orius spp, Parasitoid, dan lain sebagainya.

Secara umum, proses budidaya tanaman kentang baik tanaman kentang jenis sayur maupun jenis industri tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga keduanya memiliki banyak risiko apabila tidak dikelola dengan baik. Aksi pengendalian risiko di atas dapat diterapkan pada kedua jenis tanaman kentang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas didapatkan kesimpulan:

1. Teridentifikasi 28 kejadian risiko yang terjadi pada produksi kentang sayur di Desa Sarimukti. Kejadian dengan dampak tertinggi adalah tanaman mati. Dari kejadian risiko tersebut teridentifikasi 18 sumber risiko dan 8 sumber risiko prioritas yang perlu ditangani terlebih dahulu. Sumber risiko dengan tingkat kemunculan tertinggi adalah benih non sertifikat dan musim yang tidak dapat diprediksi. Sedangkan pada produksi kentang industri teridentifikasi 24 kejadian risiko dengan dampak tertinggi adalah tanaman mati. Teridentifikasi 17 sumber risiko dengan 7 sumber prioritas. Sumber risiko yang paling sering muncul adalah musim yang tidak dapat diprediksi.
2. Terdapat 11 usulan strategi aksi pengendalian risiko yang dapat diterapkan petani kentang di Desa Sarimukti guna mengurangi risiko. Usulan aksi strategi pengendalian yang paling efektif dan dapat diterapkan petani yang memproduksi kentang sayur adalah membeli benih kentang langsung dari Balitsa atau penangkar benih terpercaya lainnya, sedangkan strategi paling efektif untuk mengurangi risiko produksi kentang industri adalah Menentukan Jadwal Tanam Kentang dan Rotasi Tanaman

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliansa, A. (2021). *Manajemen Risiko Produksi Kentang di Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung*. Universitas Padjadjaran.
- Bagheri, A., & Fami, H. S. (2016). *Potato Growers ' Risk Perception : A Case Study in Ardabil Province of Iran*. 18, 55–65.
- Crisvin, Asbari, M., & Chiam, J. V. (2024). *Filosofi Pareto: Kiat Bijak Menuju Harmoni Hidup? Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 2(02), 126–130.
- Haviana, A., Sarjan, M., & Thei, R. S. P. (2023). *Pengaruh Tanaman Refugia Terhadap Keanekaragaman Serangga Predator ada Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*.
- Kementerian Pertanian. (2024). *Angka Tetap Hortikultura Tahun 2023*. In Susilawaty, W. Nugraheni, Sulastri, N. Sai, D. Kurniawati, A. Bardosono, & A. Triyono (Ed.), *Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Magfira, M., Noor, T. I., & Hakim, D. L. (2020). *Analisis Perbandingan Risiko Usahatani Padi Sawah dan Padi Rawa (Suatu Kasus Di Desa Sukanagara Kecamatan Lakbok Kabupaten Ciamis)*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(1), 14. <https://doi.org/10.25157/jimag.v7i1.2551>
- Niswati, Z., Kisman, & Nikmatullah, A. (2023). *Karakter Morfologi Empat Varietas Tanaman Kentang Industri di Desa Sembalun Kecamatan Sembalun Kabupaten Lombok Timur*. 2.
- Nugraheni, S. S., Tinaprilla, N., & Rachmina, D. (2022). *Pengaruh Penggunaan Benih Bersertifikat Terhadap Produksi dan Efisiensi Teknis Usahatani Kentang di Kecamatan Pangalengan*. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(2), 389–401. <https://doi.org/10.29244/jai.2022.10.2.389-401>
- Nuraini, A., Sumadi, S., & Pratama, R. (2016). *Aplikasi sitokinin untuk pematangan dormansi benih*

- kentang G1 (*Solanum tuberosum* L.). *Kultivasi*, 15(3), 202–207. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i3.11765>
- Nurbudiati, K., & Wulandari, E. (2020). The Risk and Strategies of Potato Production in Garut, Indonesia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(2), 191. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i2.34072>
- Palullungan, L., Rorong, I. F., & Th Maramis, M. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Hortikultura (Studi Kasus Pada Usaha Tani Sayur Kentang Di Desa Sinisir Kecamatan Modinding). *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 22(3), 130–142.
- Pramana, D. B. S. (2021). Preferensi Petani Terhadap Risiko Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Bermitra Pada Usahatani Kentang Di Kecamatan Ijen Kabupaten Bondowoso. In *Digital Repository Universitas Jember*. Universitas Jember.
- Prasidi, D., Mardiyah, A., Pertanian, F., & Muhammadiyah Sumatera Utara Jl Kapten Muchtar Basri No, U. (2021). *Analisis nilai tambah kentang Sebagai bahan baku kripik Kentang keju*.
- Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: A model for proactive supply chain risk management. *Business Process Management Journal*, 15(6), 953–967. <https://doi.org/10.1108/14637150911003801>
- Putri, A. F., Fatah, F. A., & Fevria, R. (2023). Embrio dan Perkecambahahan pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Prosiding SEMNAS BIO*, 716–721.
- Rahmi, Nurhafisah, Andriani, I., & Fitriawaty. (2021). *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Kentang* (M. P. Sirappa & Sumiati (ed.)). BPTP. Balitbangtan Sulawesi Barat.
- Ridwan, A. N., Amruddin, & Nadir. (2023). Adaptasi Perubahan Iklim Pada Usaha Tani Kentang Di Desa Mamampang Kecamatan Tombolo Pao Kabupaten Gowa. *Prosiding Semnas Rakornas FPIP-PTM 202*.
- Rusydi, B. U., & Rusli, M. (2022). Pemanfaatan Teknologi Pertanian dan Pengaruhnya terhadap Pendapatan Petani. *Journal of Regional Economics*, 01, 1–11.
- Sadhu, T. (2023). *Mitigasi Risiko Produksi Kentang pada PT Madani Agri Lestari, Pangalengan, Jawa Barat*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sahara, D., Munir Eti Wulanjari, & Triastono, J. (2023). Optimasi Penggunaan Input Produksi pada Usahatani Kentang di Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 612–619. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.612>
- Saleh, M. I., Akbar, & Hasriani. (2023). *Pemanfaatan Limbah Kentang Hasil Sortasi di Desa Mamampang Kecamatan Tombolopao Kabupaten Gowa*. 4(1).
- Setiyono, B., & Hellyward, J. (2023). Perbanyak Benih Kentang (*Solanum Tuberosum*.L) Menggunakan Metode Pembelahan Benih. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 1390–1393. <https://doi.org/10.24815/jimps.v8i3.25180>
- Suroso, M. N. A. (2024). *Manajemen Risiko Produksi Sayuran Sistem Organik di PT Tanikota Agribudaya Edulestari*. Universitas Padjadjaran.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136. <https://doi.org/10.22146/jsv.29301>
- Ulya, H., Darmanti, S., & Ferniah, R. S. (2020). Pertumbuhan Daun Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum* pada Umur Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Akademika Biologi*, 9(1), 1–6.
- Wulandari, E., Ernah, E., Hapsari, H., & Hendra, A. (2021). Risk Management of Granola Potato Seeds Production: A Study in Kertasari, West Java, Indonesia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), 308. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v36i2.38860>
- Yuswandi, Sjarlis, S., & Djalante, A. (2023). Pengaruh Pengetahuan, Keterampilan Dan Perilaku Terhadap Peningkatan Produksi Pertanian Di Kecamatan Pamboang. *Sparkling journal of manajemen*, 1(3), 255–267.