

Identifikasi Sumber Risiko pada Penanganan Pascapanen *Baby Buncis* Kualitas Ekspor di PT. Asia Agro

Identification of Risk Factors in Post-Harvest Handling of Export-Quality Baby Beans at PT. Asia Agro

Nadya Julia Markhamah*¹, Pingkan Aditiawati², Mia Rosmiati²

¹Program Magister Biomanajemen, Institut Teknologi Bandung

²Fakultas Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung

*Email: 21321002@mahasiswa.itb.ac.id

(Diterima 08-08-2024; Disetujui 24-10-2024)

ABSTRAK

Baby buncis merupakan komoditas ekspor unggulan Indonesia. Sentra produksi buncis berada di Jawa Barat dengan Kecamatan Lembang sebagai salah satu daerah penghasilnya. PT. Asia Agro, perusahaan yang bergerak di bidang ekspor hortikultura, bermitra dengan usaha tani di Kecamatan Lembang yang berperan supliernya untuk mengekspor *baby buncis*. Layaknya usaha pada umumnya, aktivitas pascapanen *baby buncis* memiliki risiko yang berpotensi menurunkan keuntungan yang didapatkan oleh dan Asia Agro. Adanya berbagai risiko yang dihadapi oleh eksportir *baby buncis* ini perlu dilakukan analisis terhadap sumber risikonya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi berbagai kejadian risiko pada penanganan pascapanen *baby buncis* dan menganalisis risiko dominannya. Penelitian ini merupakan studi kasus terhadap Asia Agro dengan dilakukan analisis deskriptif kualitatif untuk menjelaskan gambaran usaha, aktivitas, dan risiko produksi dan analisis kuantitatif menggunakan *House of Risk* (HOR) I guna menghitung risiko yang dihadapi perusahaan. Berdasarkan penelitian, kejadian risiko teridentifikasi di Asia Agro berupa kualitas produk dari *supplier* kurang baik, terdapat kesalahan dalam proses sortasi-pengemasan, penurunan kualitas produk selama penyimpanan sementara, dan terjadi kerusakan pada produk saat sampai tujuan ekspor. Selanjutnya berdasarkan HOR I terdapat terdapat 19 sumber risiko dengan 10 sumber risiko termasuk dalam risiko dominan, antara lain berturut-turut dari urutan pertama hingga kelima yakni penanganan OPT di lahan kurang optimal (14,50%), pengangkutan produk menggunakan plastik/karung (10,72%), produk terpapar panas berlebih selama pengangkutan ke *packing house* (PH) (9,99%), kesalahan sortasi (9,73%), dan kesalahan saat panen (6,71%) dan dengan 64,48% risiko dominan adalah aspek produksi serta 35,52% termasuk dalam aspek sumber daya manusia.

Kata kunci: *baby buncis*, ekspor, manajemen risiko, *house of risk*, pascapanen

ABSTRACT

Baby beans are one of Indonesia's export commodities, and one of their production centres is located in West Java, Lembang district. PT Asia Agro, a company engaged in horticultural export, cooperates with farms in Lembang Subdistrict to export baby beans. Like any other business, the post-harvest activities of baby beans have risks that potentially reduce the profits earned by PT Asia Agro. The existence of various risks requires an analysis of the sources of risk. This research was conducted with the aim of identifying different risk events in the post-harvest handling of baby beans and analysing the dominant risks. This research is a case study of Asia Agro, with qualitative descriptive analysis to explain the description of the business risks and quantitative analysis using House of Risk I to calculate the risks. Based on the research, Asia Agro's risk events were identified in the form of poor-quality products from suppliers, errors in the grading and packing process, quality degradation during temporary storage, and product damage at the export destination. In addition, there are 19 sources of risk, of which 10 are dominant, including successively from the first to the fifth order, namely: pests and diseases handling in the field is not optimal (14.50%), transportation of products using plastic or sacks (10.72%), products exposed to excessive heat during transport to the packing house (9.99%), sorting errors (9.73%), and errors during harvesting (6.71%). With 64.48%, the dominant risk is the production aspect, and 35.52% is included in the human resources aspect.

Keywords: *baby beans*, export, risk management, *house of risk*, postharvest

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor andalan yang berperan menjadi penggerak ekonomi masyarakat Indonesia. Indonesia sebagai negara agraris memiliki lahan pertanian yang sangat luas dan dapat dimanfaatkan untuk peningkatan taraf ekonomi masyarakat (Syamruddin 2020). *Baby buncis* adalah produk pertanian hortikultura yang sering dikonsumsi dan populer di Indonesia (Romadlon dan Nurisusilawati, 2019). Tanaman ini tergolong mudah dibudidayakan dan memiliki periode tanam sepanjang waktu atau tidak terikat musim tanam tertentu (Wardani et al. 2021). Jawa Barat dikenal sebagai penghasil *baby buncis* ekspor Indonesia (Romadlon dan Nurisusilawati, 2019). Berdasarkan data statistik tahun 2010 – 2021 Jawa Barat menempati posisi pertama sebagai penghasil buncis Indonesia yakni rata-rata menyumbang sebanyak 28.74% produksi buncis Indonesia. Produksi buncis Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 320.774 ton dengan 26.84% produksinya berasal dari Jawa Barat diikuti Sumatera Utara dan Sumatera Barat (BPS, 2021). Data produksi buncis Indonesia tahun 2010 - 2021 dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Buncis Indonesia 2010-2021

Tahun	Produksi Buncis (Ton)		Presentase Produksi Buncis Jawa Barat (%)
	Indonesia	Jawa Barat	
2010	336.494	93.573	27,81
2011	334.659	100.764	30,11
2012	322.145	94.631	29,38
2013	327.378	102.108	31,19
2014	318.218	94.623	29,74
2015	291.333	86.621	29,73
2016	275.535	78.611	28,53
2017	279.040	82.354	29,51
2018	304.446	81.621	26,81
2019	299.311	79.816	26,67
2020	305.923	87.576	28,63
2021	320.774	86.093	26,84
2022	325.602	92.165	28,31
2023	305.049	78.435	25,71

Sumber: Badan Pusat Statistik (2024)

Berdasarkan data produksi buncis di Indonesia oleh Badan Pusat Statistik (2024), menunjukkan Jawa Barat menyumbang rata-rata sekitar 25,71% produksi buncis nasional. Jawa Barat merupakan penghasil buncis tertinggi di Indonesia. *Baby buncis* yang dihasilkan di Jawa Barat berasal dari beberapa daerah utama yakni Cianjur, Garut, dan Bandung (Badan Pusat Statistik 2016). Di daerah Bandung, *baby buncis* banyak dibudidayakan di Kabupaten Bandung Barat dan petani setempat meyakini prospek yang sangat bagus dimasa mendatang dari tanaman ini (Syamruddin 2020). *Baby buncis* merupakan komoditas ekspor unggulan dengan nilai ekspor 600-900 ton per tahun (Romadlon dan Nurisusilawati, 2019). Jawa Barat memiliki potensi dalam bidang hortikultura, yakni lahan pertaniannya yang sangat memadai dan tingkat kesuburan yang tinggi serta iklim di provinsi ini cocok untuk usaha pertanian hortikultura (Primasari 2017).

Kecamatan Lembang memiliki potensi untuk budidaya tanaman khususnya *baby buncis* karena kondisinya yang sesuai dengan syarat tumbuh sayuran. Lebih dari 55% dari luas lahan panen *baby buncis* Kabupaten Bandung Barat berada di Kecamatan Lembang (Maulidina 2020). Lebih lanjut, Kecamatan Lembang menjadi salah satu sentra produksi *baby buncis* di Jawa Barat (Primasari 2017). Desa Cikidang Kecamatan Lembang memiliki potensi yang baik dalam mengembangkan usaha *baby buncis*. Desa Cikidang memiliki potensi kluster sayuran dengan nilai tinggi (Rindiani dan Murti Laksono, 2018).

Asia Agro mengekspor *baby buncis* dengan tujuan Singapura. *Baby buncis* yang diekspor oleh Asia Agro dipasok dari sebuah koperasi yang telah menjadi mitranya di Daerah Lembang. Koperasi tersebut mendapat *baby buncis* dari beberapa petani yang tergabung di dalamnya dan telah memproduksi *baby buncis* kualitas ekspor. Adanya sumber *baby buncis* yang berbeda ini menimbulkan ketidakseragaman dan meningkatkan potensi risiko selama rantai produksinya hingga *packing house*.

Aktivitas usaha tani *baby* buncis terbagi menjadi aktivitas di tingkat petani (budidaya) dan gudang pengemasan (pascapanen). Kegiatan pertanian memiliki risiko dalam aktivitasnya. Petani sebagai aktor penggerak produksi menghadapi berbagai risiko dan membuat keputusan yang mempengaruhi operasi pertaniannya. Risiko-risiko yang dapat terjadi pada usaha tani antara lain risiko harga/pasar yang disebabkan perubahan pada harga input/output sesuai ketersediaan stok, adanya kebutuhan baru pada industri makanan; risiko produksi yang disebabkan hujan, banjir, kekeringan, hama, penyakit, maupun teknologi produksi, *climate change*; risiko institusi yang disebabkan perubahan kebijakan; risiko sumber daya manusia antara lain kematian, penyakit atau cedera, SDM rendah, motivasi pekerja rendah; dan risiko finansial yakni perubahan pendapatan, suku bunga, nilai asset keuangan (Theuvsen 2013; Ullah et al. 2016)

Lebih lanjut, beberapa penelitian terkait manajemen risiko yakni pada usahatani di Desa Kebonaung, Gresik terdapat risiko produksi, risiko pasar, risiko finansial, risiko sumber daya manusia, serta risiko kelembagaan (Baroroh dan Fauziyah, 2021). Pedekawati et al. (2017) juga melakukan penelitian terkait manajemen risiko produksi pada petani mangga gedong gincu yang tergabung dalam Gapoktan Sami Mulya di Kecamatan Sedong dan diperoleh hasil berupa 20 kejadian risiko dan 12 sumber risiko dalam aktivitas usahatani mangga gedong gincu. Pada analisis risiko produksi *baby* buncis yang dilakukan pada Kelompok Tani Macakal didapatkan tiga belas kejadian risiko produksi pada tingkat budidaya dan sembilan risiko pada tingkat gudang pengemasan (Shinta and Wiyono 2017).

Oleh karenanya, dengan adanya manajemen risiko pada usaha *baby* buncis diharapkan dapat mencegah risiko yang mungkin terjadi maupun meminimalisir kerugian yang terjadi, serta dapat meningkatkan keunggulan kompetitif *baby* buncis yang dihasilkan dan mengoptimalkan keuntungan usahatani. Sehingga penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi berbagai kejadian risiko pada produksi *baby* buncis, menganalisis prioritas risiko atau risiko dominan. Melalui metode HOR 1 risiko dapat teridentifikasi yakni didapatkan dari hasil identifikasi sumber risiko dan risiko yang menjadi prioritas untuk ditangani (Shinta dan Wiyono, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Asia Agro di Desa Cikidang. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*). Pemilihan lokasi penelitian didasarkan oleh pertimbangan bahwa Jawa Barat merupakan sentra produksi buncis Indonesia, potensi daerah Bandung Barat di bidang pertanian, Asia Agro sebagai eksportir *baby* buncis dengan suplai berasal dari Lembang, serta kemudahan dalam pengumpulan data. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2022 untuk survei awal, Juni 2022 untuk penyusunan proposal, Agustus dan Desember 2022 untuk pengambilan data pertama dan kedua, Juni 2023 untuk pengambilan data ketiga, Agustus-September 2023 untuk pengolahan data dan November 2023-Mei 2024 untuk penyusunannya.

Penelitian yang dilakukan merupakan studi kasus terhadap Asia Agro, penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif dan digunakan juga analisis kuantitatif. Pada penelitian ini, analisis deskriptif kualitatif dilakukan untuk menjelaskan gambaran usaha, aktivitas dan risiko produksi. Lalu analisis penunjang kuantitatif dengan menggunakan instrumen analisis risiko berupa HOR fase 1 guna menghitung risiko dari Asia Agro. Pada penelitian ini terdapat 16 responden untuk observasi awal dan analisis HOR1. Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara, *focus group discussion*, observasi, kuisioner, dan dokumentasi sedangkan data sekunder berasal dari data perusahaan dan studi pustaka. Penentuan sampel dilakukan secara tidak acak yakni *purposive sampling* dan menggunakan teknik *snowball sampling*.

Analisis HOR fase 1 dilakukan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pedekawati et al. 2017) dengan mengacu pada (Pujawan and Geraldin 2009). Tahap pengerjaan HOR I antara lain: (1). Mengidentifikasi kejadian risiko (Ei); (2). Mengukur tingkat dampak (Si) dari kejadian risiko dengan skala 1-10 (tidak ada efek hingga efek pembeli tidak puas); (3). Mengidentifikasi sumber risiko (Ai); (4). Melakukan pengukuran terhadap peluang kemunculan (occurrence) dari sumber risiko dengan skala 1-10 (tidak pernah terjadi hingga selalu terjadi); (5) Melakukan pengukuran nilai korelasi antar kejadian risiko (Ei) dengan agen penyebab risiko (Ai) dengan nilai korelasi (Rij) terdiri atas 0, 1, 3, 9 (tidak ada korelasi hingga korelasi tinggi); (6). Melakukan perhitungan indeks prioritas risiko atau Aggregate Risk Potential (ARP) menggunakan persamaan berikut: $ARP_j = \sum SiRi$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting

Asia Agro merupakan pihak yang berperan mengeksport *baby buncis* ke Singapura. Asia Agro bermitra dengan supplier dari Lembang dengan kontrak kerja per satu tahun. Supplier *baby buncis* untuk PT. Asia Agro cabang Lembang berasal dari Koperasi Lembang Agri dan dari Sumedang. Pertimbangan dalam membatasi hanya dua supplier utama yakni agar kualitas produk lebih seragam dan terkontrol. Oleh karenanya untuk wilayah Lembang, *baby buncis* akan masuk melalui Koperasi Lembang Agri. Lebih lanjut, hal tersebut juga dilakukan agar komunikasinya lebih efisien yakni pihak Asia Agro tidak perlu mengontak banyak petani melainkan hanya koperasi saja, sehingga pertanggungjawabannya juga lebih mudah. Selain itu, bentuk kerja sama antar Asia agro juga meliputi Asia Agro menyewa bangunan beserta fasilitasnya termasuk *chiller room* dari Lembang Agri sebagai tempat mengemas produknya. Ini juga termasuk termasuk biaya listrik dan kebutuhan lainnya.

Waktu kerja di PT. Asia Agro yakni jam 08.00 – 17.00 dengan upah sebesar Rp85.000 untuk perempuan dan gaji pekerja laki-laki sebesar Rp95.000 per hari. Gaji laki-laki lebih tinggi karena pekerjaan yang dilakukan laki-laki membutuhkan lebih banyak tenaga. Jam kerja mulai dari jam 08.00 – 17.00 dan waktu istirahat pada jam 12.00 – 13.00. Jika barang kosong atau belum masuk, pekerja akan libur. Jika barang masuk siang, maka pekerja akan mulai bekerja jam 13.00 – 22.00 dengan waktu istirahat selama 1 jam pada jam 17.00. Pada jam kerja malam hari (18.00 – 22.00) akan mendapat upah tambahan sebesar Rp40.000. Bila lembur, akan diupah sebanyak Rp7.500 per jam. Untuk mengejar orderan, pekerja kerap lembur karena *baby buncis* telat masuk dan menumpuk pada satu waktu. Buruh di PT. Asia Agro dapat bekerja hingga dini hari bila sedang mengejar target atau orderannya banyak.

Pekerja di Asia Agro tidak dibatasi oleh umur maupun pendidikan. Selama bisa mengerjakan tugas dengan baik, dapat diterima bekerja. Bagi pegawai baru, diberlakukan masa percobaan selama satu bulan untuk melihat kinerjanya. Untuk karyawan baru Asia Agro ini, diutamakan yang sudah berpengalaman sehingga mudah menyesuaikan diri dengan tempo kerja yang cepat dan durasi kerja yang lama. Pekerja Asia Agro tidak hanya bekerja pada satu jenis proses melainkan harus menguasai keseluruhan alur produksi. Oleh karenanya, tiap pekerja harus bertukar tugas satu sama lain (rotasi). Lebih lanjut apabila pekerjaan yang ditugaskan telah selesai, pekerja akan ditugaskan ke pos lain.

Alur masuk produk dimulai dari penerimaan produk lalu dilakukan sortasi dan pengemasan. Jumlah produk masuk akan disesuaikan dengan kuantitas produk lolos sortasi. Produk yang tidak lolos sortasi disebut sebagai produk BS. Setelah jumlah produk BS ditetapkan, kehilangan yang terjadi bukan tanggung jawab *supplier* melainkan tanggung jawab Asia Agro. Berikut disajikan data berupa *baby buncis* Lembang Agri yang tidak lolos sortasi di Asia Agro pada bulan Juli – Agustus 2022.

Tabel 2. Data Sortasi *Baby Buncis*

No	Tanggal Ekspor	Kuantitas (kg)	BS (kg)	BS%
1	13/07/2022	364,50	41,00	11,25
2	15/07/2022	515,00	45,00	8,74
3	18/07/2022	88,00	13,00	14,77
4	20/07/2022	452,00	85,00	18,81
5	22/07/2022	722,00	63,00	8,73
6	25/07/2022	390,00	57,00	14,62
7	27/07/2022	454,00	56,00	12,33
8	29/07/2022	956,00	170,00	17,78
9	01/08/2022	639,00	120,00	18,78
10	03/08/2022	287,00	38,00	13,24
11	05/08/2022	491,00	75,00	15,27
Jumlah		5358,50	763,00	
Rata-rata				14,24%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa produk tidak lolos sortasi tertinggi sebanyak 170 kg *baby buncis* dan terendah sebanyak 63 kg *baby buncis*. Adanya produk yang tidak lolos sortasi dikarenakan oleh *baby buncis* yang tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Seringnya

disebabkan oleh kerusakan berupa adanya bintik-bintik hitam, bolong akibat ulat, maupun kebusukan *baby* buncis. Penyebab lain yakni *baby* buncis memiliki tonjolan-tonjolan di permukaannya dan tangkainya telah putus. Untuk produk BS dari Asia Agro, petani menjual kembali ke pasar lokal bila kerusakan minim atau alternatif lain berupa dijadikan pakan sapi.

Proses sortasi dimulai dari menyiapkan meja kerja terlebih dahulu lalu dialasi kertas. Kertas digunakan agar permukaan tidak silau akibat cahaya lampu yang memantul pada meja. Lalu *baby* buncis yang akan disortasi disebar pada meja sortasi yang telah dialasi kertas. Tujuan *baby* buncis disebar agar tidak terjadi saling tindih atau *baby* buncis tertumpuk dan agar lebih mudah melihat kondisi produk. Pengemasan *baby* buncis dilakukan dengan memilah produk sesuai standar, lalu disusun pada kertas dan dimasukkan ke dalam plastik. Ukuran plastik telah sesuai dengan panjang maksimal *baby* buncis sehingga untuk *baby* buncis yang melebihi plastik, dianggap tidak sesuai standar. Kemasan plastik yang digunakan akan dilubangi secara manual terlebih dahulu yakni sebanyak 7 bolongan. Berikutnya ditempelkan label stiker dan barcode tanggal dan kode supplier. Untuk kemasan serta label produk, Asia Agro memesan dari pihak ketiga. Setelah kemasan ditemplei label dan kode, kemasan siap digunakan. Bila ada kemasan yang rusak, label kemasan ini tidak dibuang melainkan digunakan kembali. Label akan digunting dari kemasan plastik yang sobek lalu ditempel pada dus produk ekspor.

Pada tahap sortasi, beberapa pekerja menggunakan sarung tangan yang dibeli sendiri. Hal tersebut karena pekerja merasa memerlukan sarung tangan tetapi tidak disediakan oleh Asia Agro. Asia Agro yang bertempat di Lembang ini merupakan cabang dari Asia Agro di Banjarnegara sehingga sistemnya tidak seketat cabang utamanya. Untuk standard tertentu seperti kostum atau baju khusus, ruangan pengemasan terpisah dari ruang penerimaan, maupun kebutuhan kerja seperti sarung tangan belum tersedia. Tetapi pekerja mengharapkan kebutuhan-kebutuhan tersebut dapat disediakan. Contoh aturan yang ada di cabang utama yakni harus disiplin antra lain posisi saat bekerja diatur, tidak boleh duduk selama bekerja, tidak boleh makan/minum ataupun menaruh makanan di meja kerja. Tetapi di cabang Lembang, pekerja masih bekerja dalam posisi duduk dan masih makan serta meletakkan makanan di meja kerja.

Pengemasan *baby* buncis diberi kode-kode sesuai supplier *baby* buncisnya. Selain itu, pada pengemasannya juga tertera tanggal dan bulan pengemasannya. Dalam satu kardus berisi *baby* buncis dari supplier yang sama, sehingga jika terdapat masalah dapat ditelusuri dengan mudah. *Baby* buncis yang telah dikemas akan ditimbang dan disesuaikan beratnya. Untuk penimbangan, beratnya diletakkan sesuai hitungan yang telah ditetapkan. Hal tersebut untuk mengatasi terjadinya susut berat pada produk. Lebih lanjut, pada tahap ini juga dilakukan pengecekan bila ada produk cacat yang lolos sortasi. Tantangan dalam sortasi *baby* buncis adalah perlu ketelitian yang tinggi dan daya tahan kerja yang lama serta pekerjaan dilakukan cepat. Sortasi *baby* buncis menjadi lebih sulit bila kualitas *baby* buncis yang masuk rendah atau banyak kerusakan pada produk. Salah satu permasalahan pada *baby* buncis yakni adanya bintik-bintik hitam. Dalam semalam, bitnik-bintik hitam ini dapat menyebar dan mengontaminasi banyak *baby* buncis lain. Pada *baby* buncis yang terkena gejala ini, proses sortasi memerlukan ketelitian lebih.

Kesalahan pada tahap sortasi menyebabkan buncis kenya dengan kualitas buruk ikut terbawa dan mengontaminasi buncis kenya lain yang masih baik. Permasalahan saat pengemasan yakni adanya produk rusak/cacat yang lolos sortasi sehingga terbawa hingga ke tujuan ekspor. Berat 1 dus *baby* buncis kurang lebih 6 kg dengan isi sebanyak kurang lebih 30 bungkus *baby* buncis. Berdasarkan yang kejadian sebelumnya, pernah ditemukan kerusakan cukup parah pada sebungkus *baby* buncis yang mengakibatkan dibuangkan satu dus *baby* buncis. Pada beberapa kasus, kerap terjadi produk yang telah sampai di tujuan ekspor mengalami kerusakan. Hal tersebut menimbulkan kerugian kepada PT. Asia Agro karena pembayaran dari mitra importir dilakukan sesuai kuantitas produk bersih yang masuk atau total produk tanpa produk yang mengalami kerusakan. Nilai pembayaran ini hanya mempengaruhi pembayaran kepada PT. Asia Agro dan tidak mempengaruhi pembayaran ke supplier *baby* buncis. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Asia Agro, diduga penanganan di lahan kurang baik sehingga terdapat produk cacat/busuk. Produk cacat ini belum terdeteksi saat penyortiran tetapi menunjukkan gejala kerusakan saat telah sampai tujuan ekspor, sedangkan petani menganggap kerusakan yang terjadi saat *baby* buncis telah sampai Singapura karena proses sortasi/penyimpanan yang kurang baik.

Baby buncis atau buncis kenya kerap masuk-keluar *cold storage* CS bila dalam sehari tidak dapat diselesaikan proses pengemasannya. Penyimpanan antar buncis kenya yang telah disortasi dan

belum disimpan pada *cold storage* yang sama tanpa ada pemisah khusus kecuali wadahnya masing-masing. Penyimpanan *baby buncis* di *cold storage* (CS) selama kurang lebih 3 hari menyebabkan *baby buncis* lunak dan bila disimpan kurang lebih 10 hari mengakibatkan *baby buncis* busuk. Penyimpanan *baby buncis* ke dalam CS biasanya pada tahap penerimaan *baby buncis* baru yang belum sempat disortasi, *baby buncis* hasil sortasi dan telah dikemas tetapi belum ditimbang, maupun produk yang telah siap kirim. Untuk pengiriman, dijadwalkan pada dini hari guna meminimalisir produk kepanasan sepanjang perjalanan. Pengiriman *baby buncis* dari Lembang Agri menggunakan mobil pick up (tanpa pendingin). Pengangkutan dapat langsung menuju bandara atau bertemu di titik temu yang telah ditetapkan. Jika bertemu di titik tertentu, mobil pengangkut *baby buncis* dari Lembang akan diganti ke mobil pengangkutan (mobil box) dari cabang lain yang telah dilengkapi pendingin. Apabila terjadi keterlambatan pengiriman ke titik temu, produk harus langsung diantar ke bandara. Cabang utama Asia Agro berada di Bajaran tetapi pengiriman *baby buncis* dari Lembang Agri dilakukan langsung dari Lembang Agri ke titik temu tertentu atau jika pengiriman telat, produk akan langsung dikirim ke Bandara. Untuk pengiriman ke Banjaran terlebih dahulu, masih akan ada waktu tunggu dan tidak langsung dikirim ke Singapura.

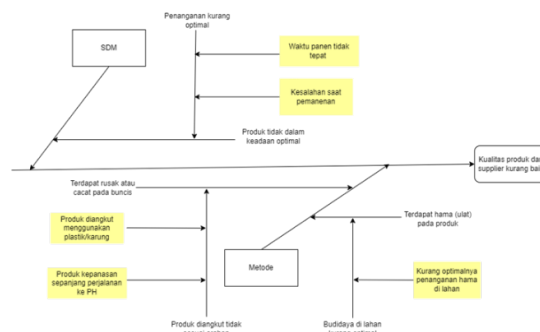
Berdasarkan uraian di atas, manajemen risiko perlu dilakukan guna meminimalisir kerugian yang terjadi, meningkatkan keunggulan kompetitif *baby buncis* yang dihasilkan dan mengoptimalkan keuntungan usaha. Manajemen risiko dilakukan dimulai dari identifikasi kejadian di lapangan berupa identifikasi kejadian risiko beserta sumbernya dan identifikasi terhadap risiko prioritas.

Identifikasi Kejadian dan Sumber Risiko

Tabel 3. Kejadian Risiko Asia Agro

Kode	Kejadian Risiko
E1	Kualitas produk dari suplier kurang baik
E2	Terdapat kesalahan dalam proses sortasi-pengemasan
E3	Penurunan kualitas produk selama penyimpanan sementara
E4	Terjadi kerusakan produk saat sampai tujuan ekspor

1. Kualitas Produk dari Suplier Kurang Baik



Gambar 1. Risiko Usaha Kualitas Produk dari Suplier

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa kualitas produk yang kurang baik dari suplier merupakan kejadian risiko teridentifikasi di Asia Agro. Kualitas produk yang rendah disebabkan oleh aspek sumber daya manusia dalam menangani produk, metode budidaya, dan metode pengangkutan dari lahan ke *packing house*. Pada aspek sumber daya manusia, kualitas produk yang kurang optimal disebabkan oleh penanganannya yang kurang tepat berupa waktu panen yang tidak tepat dan adanya kesalahan dalam teknik pemanenan. Waktu pemanenan akan mempengaruhi kandungan air pada komoditi sayuran dan buah-buahan. Pemanenan saat kandungan airnya maksimum memungkinkan sayuran memiliki tekstur yang segar. Kadar air hasil pertanian bergantung pada hari dan jam pemetikan produk, serta keadaan lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Saat pemanenan dilakukan, perlu diperhatikan perlakuan dan penanganan hasil panen (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017).

Penetapan waktu panen yang tepat akan meminimalisir produk ditolak (*rejected*) akibat ukuran yang tidak sesuai standard. Keterlambatan atau panen yang terlalu cepat akan menghasilkan ukuran

buncis yang tidak sesuai dngan ukuran optimalnya. Saat pemanenan juga, perlu diperhatikan teknik memetik yang baik. Teknik pemanenan yang baik mencegah terjadinya kerusakan mekanis pada produk, hal tersebut juga mencegah pembusukan oleh mikroba akibat luka pada produk. Proses pemanenan akan mempengaruhi umur simpan produk (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017).

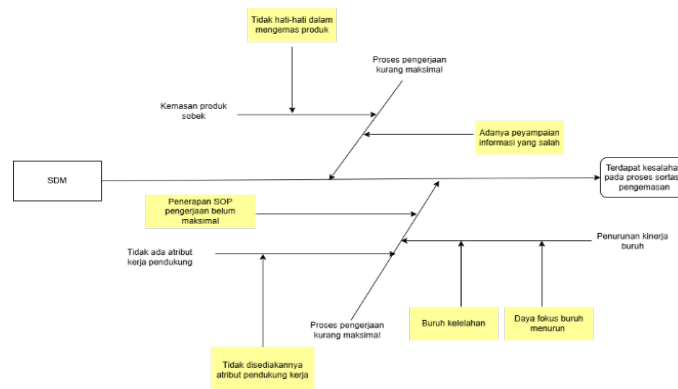
Selanjutnya dalam metode budidaya dan pengangkutan, terdapat permasalahan berupa adanya hama/ulat pada produk dan *baby* buncis mengalami cacat/rusak. Adanya hama pada *baby* buncis disebabkan oleh perawatan dan penanganan hama di lahan yang belum optimal hingga terdapat hama terbawa saat panen. Berikutnya, produk yang rusak atau cacat disebabkan oleh pengangkutan disebabkan pengangkutan tidak sesuai dengan arahan yang diberikan, yakni menggunakan keranjang agar produk tidak kepanasan dan memiliki sirkulasi udara yang baik. Pengangkutan masih dilakukan dengan menggunakan plastik atau karung dan muatan produk terlalu padat, hal tersebut berpotensi menimbulkan kerusakan pada produk.

2. Terdapat Kesalahan pada Proses Sortasi-Pengemasan

Berdasarkan Gambar 2. adanya kesalahan dalam proses sortasi-pengemasan merupakan kejadian risiko berikutnya yang teridentifikasi di Asia Agro. Pada kejadian risiko ini, diidentifikasi aspek penyebabnya yakni pada sumber daya manusia berupa proses pengerjaan kurang maksimal. Proses pengerjaan yang tidak maksimal ini disebabkan penerapan SOP sortasi belum sepenuhnya dilakukan, tidak disediakannya atribut pendukung dalam bekerja, maupun kesalahan proses sortasi dan pengemasan. Beberapa pekerja memerlukan atribut pendukung untuk melakukan sortasi, salah satunya sarung tangan lateks. Tetapi, atribut ini tidak disediakan oleh Asi Agro sehingga beberapa pekerja menyediakannya secara mandiri.

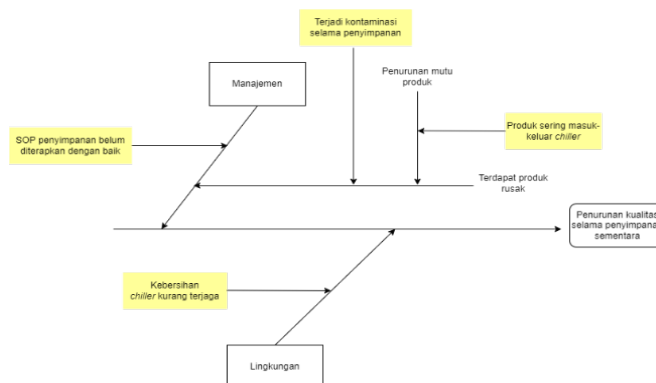
Selanjutnya, kesalahan pada proses sortasi – pengemasan disebabkan oleh penanganan yang kurang maksimal akibat kinerja buruh/pekerja yang menurun. Penurunan kinerja buruh ini disebabkan oleh daya fokus yang menurun dan kelelahan dalam bekerja. Berdasarkan keadaan di lapangan, faktor yang dapat mempengaruhi daya fokus antara lain waktu kerja yang panjang maupun fokus buruh yang terbagi dengan hal lain akibat adanya distraksi. Kesalahan sortasi dapat disebabkan oleh panjangnya waktu kerja yang berakibat pada penurunan daya fokus buruh dan buruh menjadi kelalahan. Waktu kerja berlebih dapat meningkatkan terjadinya kesalahan kerja (*human error*) akibat kelelahan dan jam tidur yang kurang (Lestari dan Syaputra, 2019).

Berikutnya, dalam pengerjaan buruh juga mengalami banyak distraksi. Sesuai SOP sortasi dan pengemasan seharusnya buruh fokus pada pekerjaan saja, tetapi SOP ini tidak dilaksanakan dengan baik yakni pekerja kerap saling mengobrol bahkan memakan cemilan saat melakukan sortasi. Lebih lanjut, terdapat *human error* berupa kemasan sobek akibat kurang berhati-hati saat proses pengemasan. Selain itu, proses pengerjaan juga dapat terhambat akibat penyampaian informasi pesanan yang salah.



Gambar 2. Risiko Usaha Kesalahan Sortasi-Pengemasan

3. Penurunan kualitas produk selama penyimpanan sementara



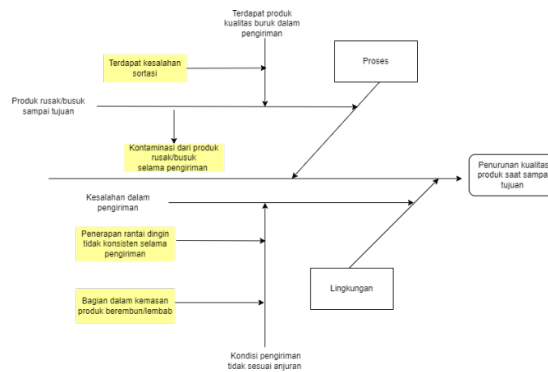
Gambar 3. Risiko Usaha Penurunan Kualitas Penyimpanan Sementara

Berdasarkan Gambar 3. terlihat adanya kejadian risiko berupa penurunan kualitas selama penyimpanan sementara yang terjadi di Asia Agro. Penyimpanan sementara dilakukan pada produk yang belum masuk pengiriman atau produk tidak sempat diproses. Selama penyimpanan sementara ini, semakin lama produk di penyimpanan semakin menurun kualitasnya. Pada kejadian ini, terdapat aspek lingkungan dan manajemen yang menjadi penyebab penurunan kualitas produk. Pada aspek lingkungan, kebersihan *chiller* yang kurang dapat menjadi sumber kontaminan bagi produk yang masih baik. Pembersihan dinding ruangan pendingin secara teratur dengan menggunakan larutan natrium hidroklorit dan fumigasi menggunakan gas formaldehida perlu dilakukan untuk mengurangi kontaminasi jamur akibat kelembaban tinggi pada ruang pendingin (Saidi dkk., 2021).

Pada tahap manajemen, belum diterapkannya SOP penyimpanan menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas produk. SOP penyimpanan memuat tata cara menyimpan produk segar yang baik, misalnya konsep FIFO (*First In First Out*), cara penumpukan yang tepat, aturan ketika memasuki ruangan pendingin, maupun kebersihan ruangan. Tata letak dalam penyimpanan berkaitan dengan keamanan pangan, umur simpan, dan kemudahan akses isi dalam pendingin (Asiah dkk., 2020). Lebih lanjut, cara penumpukan hasil panen dalam ruang berpendingin yang tepat serta sirkulasi udara yang cukup akan memperkecil variasi suhu dalam ruangan (Saidi dkk., 2021).

Lalu terdapat produk yang telah rusak dan berpotensi menyebabkan turunnya kualitas produk secara keseluruhan dalam penyimpanan. Terdapat produk rusak dalam penyimpanan dapat menyebabkan kerusakan pada produk lainnya. Produk rusak baik akibat hama maupun patogen dapat mengontaminasi produk lain yang masih segar. Sebaiknya produk dalam penyimpanan dipastikan bermutu tinggi agar meminimalisir terjadinya kontaminasi silang bahan pangan (Asiah dkk., 2020). Selain itu, hal tersebut juga dapat terjadi karena penurunan mutu akibat produk sering masuk-keluar *chiller*, yang menyebabkan ketidakstabilan suhu pada produk. Agar memperoleh hasil penyimpanan, suhu penyimpanan harus dijaga konstan dan tidak berfluktuasi. Perubahan kondisi penyimpanan hasil panen dapat secara langsung mempengaruhi suplai dan kualitas produk (Lesinger dkk., 2020). Suhu optimal penyimpanan harus dipertahankan secara kontinyu untuk mendapatkan penyimpanan dingin yang optimal (Krishnakumar and Dayanandakumar, 2002). Pada ruang pendingin, menjaga kestabilan suhu merupakan tantangan tersendiri, khususnya pada saat bongkar muat produk, suhu panas dari lingkungan dapat masuk ke dalam ruang berpendingin (Saidi dkk., 2021).

4. Terjadi Kerusakan Produk saat Sampai Tujuan Ekspor



Gambar 4. Risiko Usaha Penurunan Kualitas saat Sampai Tujuan

Berdasarkan Gambar 4. terlihat kejadian risiko berupa terjadinya kerusakan produk saat telah sampai tujuan ekspor. Kerusakan ini disebabkan oleh aspek lingkungan dan aspek proses pengangkutannya. Pada aspek lingkungan, disebabkan oleh kesalahan dalam pengiriman yakni kondisi pengiriman tidak sesuai dengan anjuran atau belum sesuai kondisi lingkungan optimal bagi produk. Kondisi yang tidak sesuai ini terjadi karena penerapan rantai dingin sepanjang pengangkutan yang tidak konsisten sehingga memicu suhu penyimpanan tidak konsisten maupun adanya embun atau produk lembab selama pengangkutan. Transportasi dapat menjadi tahapan yang menyebabkan kerusakan pada pangan segar. Kehilangan selama proses transportasi dipengaruhi oleh suhu selama perjalanan (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017). Untuk mendapatkan kondisi penyimpanan optimal selama perjalanan, perlu untuk menjaga rantai dingin.

Pada proses pengangkutan produk pertanian segar tanpa kulkas pendingin, ada beberapa solusi alternatif yang dapat mengurangi kerugian pascapanen antara lain penggunaan pendingin berbasis tenaga surya (Amjad dkk., 2023) maupun meningkatkan insulasi dan ventilasi pada wadah pengangkutan untuk mempertahankan suhu penyimpanan dengan meningkatkan kinerja insulasi sehingga mengurangi pengaruh fluktuasi suhu lingkungan eksternal (Li dkk., 2020) maupun dengan bantuan *phase change materials* (PCM) (Huang and Piontek 2017).

Pangan segar adalah jaringan hidup yang masih melakukan metabolisme. Selama penyimpanan, masih terjadi aktivitas biokimia yang menyebabkan penurunan mutu produk. Oleh karenanya, fokus utama penyimpanan pangan segar yakni mengurangi laju respirasi tanpa merusak jaringannya. Laju reaksi biokimia ini dipengaruhi oleh suhu, sehingga suhu penyimpanan selama pengangkutan perlu dijaga. Suhu rendah akan meminimalisir kerusakan bahan pangan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, wadah yang digunakan selama pengangkutan *baby* buncis sebaiknya dapat melindungi produk dan memungkinkan terjadinya pertukaran panas. Pengemas yang digunakan harus memungkinkan sirkulasi udara berjalan dengan baik (Asiah dkk., 2020). Selama proses transportasi juga pangan segar harus disusun agar sirkulasi udara terjadi dengan baik. Pada pengangkutan jarak jauh, pengelolaan suhu merupakan hal yang krusial (Saidi dkk., 2021).

Selanjutnya pada aspek proses, terjadinya penurunan kualitas saat sampai tujuan disebabkan produk mengalami kerusakan, hal tersebut disebabkan karena adanya produk kualitas buruk yang lolos sortasi dan adanya kontaminasi dari produk rusak terhadap produk berkualitas baik. Selama pengangkutan, terjadinya kerusakan bahan pangan dapat terjadi akibat keberadaan organisme hidup yang mengontaminasi produk seperti hama, fungi, maupun mikroorganisme lain (Asiah dkk., 2020). Saat proses pengangkutan, kehilangan hasil panen juga terjadi akibat pembusukan, memar, maupun kerusakan lain pada produk (Sudjatha dan Wisaniyasa, 2017).

Berdasarkan *fishbone diagram* yang telah dibuat, didapatkan sumber risiko di Asia Agro. Selanjutnya, tiap sumber risiko juga dikelompokkan sesuai aspek risikonya. Berikut sumber risiko di Asia Agro:

Tabel 4. Sumber Risiko Asia Agro

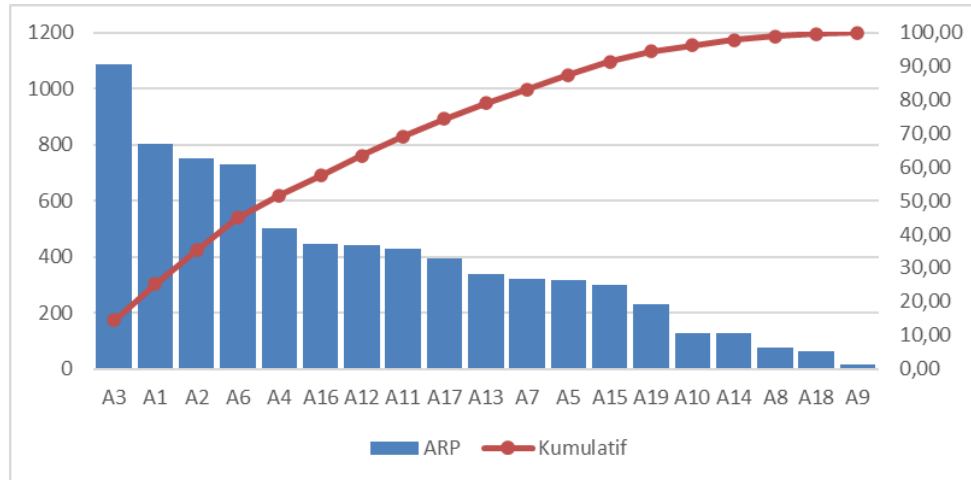
Kode	Sumber Risiko	Aspek risiko
A1	Produk diangkut ke PH menggunakan plastik/karung	Produksi
A2	Produk kepanasan sepanjang perjalanan ke PH	Produksi
A3	Penanganan hama di lahan kurang optimal	Produksi
A4	Kesalahan saat pemanenan	SDM
A5	Waktu panen tidak tepat	SDM
A6	Terdapat kesalahan sortasi	SDM
A7	Tidak hati-hati dalam mengemas produk	SDM
A8	Penerapan SOP pengerjaan belum maksimal	SDM
A9	Tidak disediakan atribut pendukung kerja	Produksi
A10	Adanya penyampaian informasi yang salah	SDM
A11	Buruh/pekerja kelelahan	SDM
A12	Daya fokus buruh/pekerja menurun	SDM
A13	Penerapan rantai dingin tidak konsisten selama pengiriman	Produksi
A14	Bagian dalam kemasan produk berembun/lembab	Produksi
A15	Terjadi kontaminasi selama pengiriman	Produksi
A16	Terjadi kontaminasi selama penyimpanan sementara	Produksi
A17	Produk sering masuk-keluar <i>chiller</i>	Produksi
A18	Kebersihan <i>chiller</i> kurang terjaga	SDM
A19	SOP penyimpanan belum diterapkan dengan baik	SDM

Berdasarkan perhitungan HOR I Asia Agro, didapatkan nilai sumber risiko dengan cara merata-ratakan data ARPj, didapatkan juga presentase dari sumber risiko yang disajikan pada **Tabel 5.** berikut ini:

Tabel 5. Nilai Sumber Risiko Asia Agro

Kode	Sumber Risiko	ARPj	Presentase (%)	%Kumulatif
A3	Penanganan hama di lahan kurang optimal	1089	14,50	14,50
A1	Produk diangkut ke PH menggunakan plastik/karung	805	10,72	25,22
A2	Produk kepanasan sepanjang perjalanan ke PH	750	9,99	35,22
A6	Terdapat kesalahan sortasi	730	9,73	44,95
A4	Kesalahan saat pemanenan	503	6,71	51,65
A16	Terjadi kontaminasi selama penyimpanan sementara	447	5,95	57,60
A12	Daya fokus buruh/pekerja menurun	443	5,90	63,50
A11	Buruh/pekerja kelelahan	430	5,72	69,23
A17	Produk sering masuk-keluar <i>chiller</i>	393	5,23	74,46
A13	Penerapan rantai dingin tidak konsisten selama pengiriman	340	4,52	78,98
A7	Tidak hati-hati dalam mengemas produk	321	4,28	83,26
A5	Waktu panen tidak tepat	319	4,24	87,50
A15	Terjadi kontaminasi selama pengiriman	300	4,00	91,50
A19	SOP penyimpanan belum diterapkan dengan baik	231	3,07	94,57
A10	Adanya penyampaian informasi yang salah	128	1,71	96,28
A14	Bagian dalam kemasan produk berembun/lembab	125	1,67	97,95
A8	Penerapan SOP pengerjaan belum maksimal	77	1,03	98,97
A18	Kebersihan <i>chiller</i> kurang terjaga	61	0,81	99,79
A9	Tidak disediakan atribut pendukung kerja	16	0,21	100,00

Berdasarkan hasil di atas, didapatkan sebanyak 56,80% sumber risiko berasal dari aspek produksi, diikuti 43,20% dari aspek SDM, Selanjutnya dari nilai sumber risiko yang telah diperoleh pada tabel di atas, disajikan dengan menggunakan diagram pareto sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Pareto Sumber Risiko Asia Agro

Berdasarkan diagram pareto di atas diperoleh 10 sumber risiko dominan. Pada penelitian ini diambil penyebab yang mendekati presentase kumulatif sebesar 80%. Prinsip pareto 80:20 sendiri berarti terdapat 80% sumber risiko yang memiliki nilai ARP tertinggi sebagai prioritas sumber risiko dan sumber risiko ini telah dapat mewakili populasi yang ada. Sumber risiko prioritas Lembang Agri dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Risiko Prioritas Asia Agro

Kode	Sumber Risiko	Aspek risiko	Presentase (%)
A3	Penanganan hama di lahan kurang optimal	Produksi	14,50
A1	Produk diangkut ke PH menggunakan plastik/karung	Produksi	10,72
A2	Produk kepanasan sepanjang perjalanan ke PH	Produksi	9,99
A6	Terdapat kesalahan sortasi	SDM	9,73
A4	Kesalahan saat pemanenan	SDM	6,71
A16	Terjadi kontaminasi selama penyimpanan sementara	Produksi	5,95
A12	Daya fokus buruh/pekerja menurun	SDM	5,90
A11	Buruh/pekerja kelelahan	SDM	5,72
A17	Produk sering masuk-keluar <i>chiller</i>	Produksi	5,23
A13	Penerapan rantai dingin tidak konsisten selama pengiriman	Produksi	4,52

Berdasarkan hasil di atas, risiko prioritas yang memiliki nilai presentase ARP tertinggi yakni kurang optimalnya penanganan hama di lahan (14,50%), diikuti oleh produk diangkut ke PH menggunakan plastik/karung (10,72%), produk kepanasan sepanjang perjalanan ke PH (9,99%), terdapat kesalahan sortasi (9,73%), dan kesalahan saat pemanenan (6,71%) pada urutan kelima. Selanjutnya, diketahui juga sebanyak 64,48% dari risiko dominan termasuk dalam aspek produksi dan 35,52% termasuk dalam SDM.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kejadian risiko teridentifikasi di Asia Agro berupa kualitas produk dari suplier kurang baik, terdapat kesalahan dalam proses sortasi-pengemasan, penurunan kualitas produk selama penyimpanan sementara, dan terjadi kerusakan pada produk saat sampai tujuan ekspor.
2. Berdasarkan kejadian risiko di Asia Agro terdapat 10 sumber risiko dominan yakni penanganan OPT lahan kurang optimal (14,50%), pengangkutan produk menggunakan plastik/karung (10,72%), produk kepanasan selama pengangkutan ke PH (9,99%), kesalahan sortasi (9,73%), dan kesalahan saat panen (6,71%) dan dengan 64,48% risiko dominan adalah aspek produksi dan 35,52% SDM.

DAFTAR PUSTAKA

- Amjad, Waseem, Anjum Munir, Fatima Akram, Aditya Parmar, Marcelo Precoppe, Furqan Asghar, and Faisal Mahmood. 2023. "Decentralized Solar-Powered Cooling Systems for Fresh Fruit and Vegetables to Reduce Post-Harvest Losses in Developing Regions: A Review." *Clean Energy* 7(3):635–53. doi: 10.1093/ce/zkad015.
- Asiah, Nurul, Laras Cempaka, Kurnia Ramadhan, and Stephanie Hoseva Matatula. 2020. *Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah*. Makasar : CV. Nas Media Pustaka.
- Badan Pusat Statistik. 2016. "Produksi Tanaan Sayuran (Buncis, Bayam, Ketimun, Dan Tomat) Menurut Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Barat." Retrieved March 6, 2022 (<https://jabar.bps.go.id/statictable/2018/03/14/318/produksi-tanaman-sayuran-buncis-bayam-ketimun-dan-tomat-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-barat-2016.html>).
- Badan Pusat Statistik. 2024. "Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023." *Badan Pusat Statistik*. Retrieved August 2, 2024 (<https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg==/production-of-vegetables.html>).
- Baroroh, S. Q., and E. Fauziyah. 2021. "Manajemen Risiko Usahatani Jeruk Nipis Di Desa Kebonagung Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik." *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis* 5(2):494–509.
- Huang, Li, and Udo Piontek. 2017. "Improving Performance of Cold-Chain Insulated Container with Phase Change Material: An Experimental Investigation." *Applied Sciences* 7(12):1288. doi: 10.3390/app7121288.
- Krishnakumar, T., and Dayanandakumar. 2002. *Design of Cold Storage for Fruits and Vegetables*.
- Lesinger, Kyle, Di Tian, Courtney P. Leisner, and Alvaro Sanz-Saez. 2020. "Impact of Climate Change on Storage Conditions for Major Agricultural Commodities across the Contiguous United States." *Climatic Change* 162(3):1287–1305. doi: 10.1007/s10584-020-02873-5.
- Lestari, Putri Winda, and Bayu Syaputra. 2019. "Pengaruh Waktu Kerja Terhadap Kelelahan Pada Pekerja Konstruksi Proyek x Di Jakarta Timur." *Binawan Student Journal* 1(2):103–7.
- Li, Bin, Jiaming Guo, Jingjing Xia, Xinyu Wei, Hao Shen, Yongfeng Cao, Huazhong Lu, and Enli Lu. 2020. "Temperature Distribution in Insulated Temperature-Controlled Container by Numerical Simulation." *Energies* 13(18):4765.
- Maulidina, Widya Nurul. 2020. "Peningkatan Produksi Baby Buncis Melalui Pemanfaatan Green House Pada Gapoktan Wargi Pongguy Kabupaten Bandung Barat." Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pedekawati, C., T. Karyani, and L. Sulistyowati. 2017. "Implementasi House of Risk (HOR) Pada Petani Dalam Agribisnis Mangga Gedong Gincu." *Jurnal Agribisnis Terpadu* 10(1):97–112.
- Primasari, Nadia Wulan. 2017. "Hubungan Karakteristik Wirausaha Dengan Kinerja Usaha Baby Buncis Di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang." Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pujawan, I. N., and L. H. Geraldin. 2009. "House of Risk: A Model for Proactive Supply Chain Risk Management." *Business Process Management* 15(6):953–67.
- Rindiani, R., and A. Murtalaxono. 2018. "Perbandingan Budidaya Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris*) Kalimantan Utara Dan Jawa Barat." *Jurnal Ilmu Pertanian* 2(1):1–5.
- Romadlon, F., and I. Nurisusilawati. 2019. "Efek Implementasi Rumah Kemas Pada Rantai Pasok Baby Buncis Kualitas Ekspor." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 18(2):203–12.
- Saidi, Ida Agustini, Rima Azara, and Evi Yanti. 2021. *Pasca Panen Dan Pengolahan Sayuran Daun*. Sidoarjo : Umsida Press.
- Shinta, N. D., and S. N. Wiyono. 2017. "Analisis Risiko Produksi Baby Buncis Pada Kelompok Tani Di Kabupaten Bandung Barat." *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik* 7(2):121–36.
- Sudjatha, W., and N. W. Wisaniyasa. 2017. *Fisiologi Dan Teknologi Pascapanen*. Denpasar: Udayana University Press.
- Syamruddin. 2020. "Analisis Kelayakan Usaha Baby Buncis Kenya Kelompok Tani 'Baby French Farmer Group' Dari Aspek IFAS, EFAS, Dan IE." *Jurnal Madani* 3(1):118–31.
- Theuvsen, L. 2013. "Risks and Risk Management in Agriculture." *Problem of World Agriculture*

13(4):162–74.

Ullah, R., G. P. Shivakoti, F. Zulfiqar, and M. A. Kamran. 2016. “Farm Risks and Uncertainties: Sources, Impacts and Management.” *Outlook of Agriculture* 45(3):199–205.

Wardani, S., C. Rahmawati, R. Mirdayanti, and M. S. Dewi. 2021. “Optimalisasi Sayuran Buncis Sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Keluarga Di Desa Meunasah Kulam.” *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(5):1264–72.