

STUDI PENERAPAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE* PASCAPANEN TOMAT DAN PERMASALAHAN YANG DIHADAPI AKTOR DI SEPANJANG RANTAI PASOK

STUDY IMPLEMENTATION OF *STANDARD OPERATING PROCEDURE* ON POST-HARVEST TOMATO AND PROBLEMS FACED BY ACTORS IN THE SUPPLY CHAIN

Laras Putri Wigati ^{a)}, Sutrisno ^{b)}, Emmy Darmawati ^{b)}

^{a)} Program Studi Teknologi Pascapanen, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University

^{b)} Departemen Teknik Mesin dan Bio-sistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University
Jalan Raya Dramaga, Bogor, Indonesia

Email: larasputriw@gmail.com

ABSTRAK

Penanganan pascapanen adalah hal penting yang perlu diperhatikan oleh seluruh aktor di suatu rantai pasok hingga sampai ke tangan konsumen. Evaluasi penerapan penanganan pascapanen sesuai *standard operating procedure (SOP)* perlu dilakukan agar dapat menemukan pada tahap-tahap mana saja yang perlu diperbaiki sehingga mutu produk lebih dapat terjaga. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi penanganan dan penerapan *SOP* pascapanen tomat, serta mengidentifikasi permasalahan penanganan pascapanen tomat yang dihadapi oleh aktor. Aktor yang terlibat pada rantai pasok adalah petani, pengepul, pedagang eceran dan konsumen. Metode pemilihan responden awal menggunakan *purposive sampling* yakni pemilihan petani di Desa Perbawati, Sukabumi dan dibedakan menjadi tiga tipe petani berdasarkan luas lahan yang dimiliki. Pemilihan responden selanjutnya menggunakan metode *snowball sampling* hingga responden akhir yakni konsumen. Penerapan *SOP* diperoleh dari wawancara dan observasi lapang. Parameter yang digunakan adalah membandingkan penanganan pascapanen yang dilakukan oleh aktor dan dibandingkan dengan *SOP* yang telah disusun oleh Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian dan dilakukan perhitungan persentase kesesuaian dan upaya perbaikan yang diperlukan. Pada penelitian ini didapatkan kesesuaian penerapan *SOP* sebesar 54,44% dan diperlukan perbaikan sebesar 45,56%. Hal ini menunjukkan kesesuaian antara *SOP* dan pelaksanaan di lapang pada tingkat petani, pengepul, maupun pedagang eceran kondisi lingkungan panas menjadikan produk terpapar sinar matahari secara langsung serta kebersihan yang kurang dijaga membuat kualitas produk mudah menurun.

Kata Kunci: aktor; pascapanen; penanganan; *sop*; tomat

ABSTRACT

Postharvest handling is an important part that needs to be considered by actors in a supply chain until it reaches consumers. Evaluation of the implementation of postharvest handling according to the standard operating procedure (*SOP*) needs to be done to be able to find at what stages need to be improved so the product quality can be maintained well. This study aimed to identify the handling and the *SOP* implementation postharvest tomatoes, also identify the problems of handling postharvest tomatoes faced by the actors. The actors involved in the supply chain are farmers, collectors, retailers, and consumers. The first actors as respondents selected by the purposive sampling method were farmers in Perbawati Village, Sukabumi, and divided into three types of farmers based on the area of land they have. The next respondents selected by the snowball sampling method to the consumer as final respondents. The application of *SOP* obtained from interviews and real observations. The parameters used were comparing postharvest handling carried out by the actors and compared with *SOP* that has been published by the Directorate of Vegetable and Postharvest Cultivation and Medicinal Plants, Directorate General of Horticulture, Ministry of Agriculture and calculating the percentage of suitability and the percentage of improvement needed. In this study, the suitability of *SOP* implementation was 54.44% and 45.56% improvement was needed. These results showed the compatibility between the *SOP* and the implementation in the field at the level of farmers, collectors, and retail that high temperature of environmental conditions made the product exposed to direct sunlight and low maintained hygiene made the quality of the product easy to decrease.

Keywords: actor; handling; post-harvest; *sop*; tomato

PENDAHULUAN

Tomat adalah satu dari berbagai komoditas yang penting bagi pasar lokal di Indonesia dan populer bagi masyarakat dikarenakan mudah diolah sebagai bahan makanan maupun minuman. Sukabumi merupakan salah satu daerah di Jawa Barat yang memiliki produktivitas tinggi akan tomat pada tahun 2018 menghasilkan 193,763 kuintal, merupakan daerah penghasil tertinggi ke-4 di Jawa Barat setelah Garut, Bandung dan Cianjur¹. Bagi petani maupun aktor pada suatu rantai pasok menjaga kualitas maupun kuantitas produk pertanian merupakan hal yang utama dikarenakan hal tersebut akan mempengaruhi nilai ekonomi maupun nilai manfaat produk. Sehingga penanganan pascapanen adalah hal yang kritis yang perlu diperhatikan dan layak dibeli oleh konsumen.

Di samping manfaat yang beragam, produk hortikultura memiliki karakteristik alami sebagai produk segar dan masih melakukan respirasi untuk melanjutkan metabolisme. Produk segar pascapanen mengalami berbagai bentuk stres seperti hilangnya nutrisi, peningkatan suhu, kelembaban dikarenakan perubahan lingkungan dan sebagainya. Karakteristik alami itulah membuat produk hortikultura mudah rusak dan memiliki masa simpan yang pendek. Sehingga diperlukan evaluasi akan penerapan penanganan pascapanen agar produk dapat terjaga kualitas dan kuantitasnya hingga ke tangan konsumen.

Penanganan pascapanen yang dapat menjaga kualitas maupun kuantitas pada tomat yang baik adalah dengan melakukan *precooling*, pembersihan, sortasi, *grading*, pengemasan, penyimpanan dan transportasi².

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi penanganan pascapanen tomat pada aktor di sepanjang rantai pasok (2) mengidentifikasi penerapan rekomendasi *standard operating procedure (SOP)* pascapanen tomat (3) mengidentifikasi permasalahan penanganan pascapanen tomat yang dihadapi oleh aktor di sepanjang rantai pasok.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Objek penelitian ini adalah tomat yang berasal dari petani desa Perbawati, Sukabumi – Jawa Barat, penelitian ini dilakukan pada tahun 2018. Tomat yang melalui rantai pasok hingga ke tangan konsumen pada penelitian ini adalah tomat yang sama yakni dari petani-petani dari desa Perbawati. Alat atau instrumen yang

digunakan adalah kuesioner yang telah dibuat yang berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang mengindikasikan informasi produktivitas, penanganan pascapanen tomat, ataupun permasalahan penanganan pascapanen yang dihadapi oleh aktor di sepanjang rantai pasok.

Metode

Pemilihan responden

Responden yang diambil yakni berdasarkan metode *purposive sampling* yang juga diartikan sebagai metode penentuan secara sengaja atau dengan pertimbangan tertentu yang digunakan untuk memilih petani dari satu wilayah penelitian yakni desa Perbawati, Sukabumi sebagai responden awal. Petani sengaja diambil merupakan petani yang sedang bertanam tomat, selain itu juga yang memiliki tiga kategori petani berdasarkan luas garapan lahan yaitu petani gurem, petani kecil dan petani besar. Penentuan responden dilanjutkan menggunakan metode *snowball sampling*. Jumlah responden dan aktor yang terlibat sebagai konsumen dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengepul adalah responden yang disarankan oleh petani, pada level ini pengepul juga melakukan pengiriman dari petani hingga ke pedagang eceran. Proses pengiriman dari lahan hingga ke pedagang eceran ke-11 dapat mencapai 3-4 jam. Pedagang eceran merupakan responden yang membeli tomat dari pengepul tersebut dan telah disarankan, sedangkan konsumen adalah konsumen yang membeli tomat di pedagang eceran sebelumnya.

Pengambilan data

Data diperoleh dari aktor pertama yaitu petani, selanjutnya aktor kedua yakni pengepul, pedagang eceran dan konsumen. Pengambilan data diperoleh dari wawancara yang telah disiapkan berupa kuesioner, observasi lapangan juga dilakukan. Observasi berupa identifikasi penanganan pascapanen yang dilakukan setiap aktor di sepanjang rantai pasok. Penjelasan tentang permasalahan yang dihadapi oleh aktor selama penanganan pascapanen juga dihimpun dalam tahap ini.

Tabel 1. Kategori dan jumlah responden

Table 1. Category and the number of respondents

Aktor/ Actors	Jumlah responden / Number of respondents
Petani/ Farmer	18
Pengepul/ Middleman	1
Pedagang eceran/ Retailer	11
Konsumen / Consumer	72

Penerapan *standard operating procedure* (SOP)

Data penerapan *SOP* pascapanen tomat diperoleh dari wawancara dan observasi lapang. Parameter yang digunakan adalah membandingkan penanganan pascapanen yang dilakukan oleh aktor dan dibandingkan dengan *SOP* yang telah disusun oleh direktorat budidaya dan pascapanen sayuran dan tanaman obat, direktorat jenderal hortikultura kementerian pertanian³.

SOP tersebut berisi tentang *standard* yang harus terpenuhi selama penanganan pascapanen diantaranya adalah penentuan waktu (kematangan) dan penanganan pascapanen; perlakuan segera setelah panen; *trimming* dan *cleaning*; *sortasi* dan *grading*; pengemasan; penyimpanan; pengangkutan.

Namun *SOP* yang telah disusun hanya terbatas penanganan pascapanen oleh petani dan pengepul, oleh sebab itu penanganan pascapanen pedagang eceran dan konsumen disesuaikan dengan penanganan pascapanen yang ideal.

Perhitungan nilai persentase penerapan *SOP* didapatkan dari jumlah responden yang telah melaksanakan tiap parameter dibagi dengan total responden di tiap tingkat aktor selanjutnya dan dikali 100%³.

$$KS = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana

KS adalah kesesuaian *SOP*

A adalah jumlah responden yang melakukan parameter penanganan pascapanen berdasarkan *SOP*

B adalah jumlah total responden

Sedangkan nilai persentase upaya perbaikan didapatkan dari jumlah responden yang tidak melaksanakan penanganan pascapanen yang telah disarankan oleh *SOP* di tiap parameter dibagi dengan jumlah total responden tiap tingkat aktor dan dikali 100%.

$$UP = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana

UP adalah Upaya perbaikan

A adalah Jumlah responden yang tidak melakukan parameter penanganan pascapanen berdasarkan *SOP*

B adalah Jumlah total responden

Terakhir masing-masing persentase tiap parameter dilakukan penjumlahan dan dibuat rata-rata kemudian didapatkan persentase total penanganan pascapanen yang telah sesuai dengan penerapan *SOP* dan persentase penanganan yang tidak diterapkan sesuai *SOP*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rantai Pasok

Rantai pasok tomat serta rantai pasok produk hortikultura yang lainnya di Desa Perbawati memiliki dua rantai pasok. Hasil panen 100% akan diambil oleh satu-satunya pengepul yang ada di Desa Perbawati. Selanjutnya pengepul akan mendistribusikan kepada pedagang besar berdasarkan tonase perdagangannya, salah satu pedagang besar sebagai tujuan pengepul adalah pedagang besar di Pasar Induk Keramat Jati Jakarta. Rantai pasok tipe ini adalah masuk dalam rantai pertama, sedangkan pada rantai pasok kedua pengepul langsung mendistribusikan tomat kepada pedagang eceran.

Rantai pasok pertama akan diterapkan jika hasil panen sangat banyak sehingga hasil panen dapat dikirim kepada pedagang besar. Pedagang besar yang dimaksud adalah pasar induk di Jakarta. Sedangkan rantai pasok kedua diterapkan hanya untuk pasar eceran di sekitar wilayah Sukabumi dengan cara pengepul mengirim ke pedagang eceran atau pedagang eceran akan mengambil di kios pengepul. Secara keseluruhan pengepul hanya menjual hasil panen Desa Perbawati di pasar tradisional tanpa menjual ke *super market*. Selanjutnya konsumen akan membeli tomat melalui pedagang eceran di pasar tradisional.

Penanganan Pascapanen

Petani

Proses pemanenan dilakukan pada pagi hari. Para petani memanen tomat menggunakan tangan dengan memakai sarung tangan. Tomat yang dipanen adalah yang memiliki warna hijau dengan sedikit warna kuning atau jingga. Tomat yang berpenyakit, terserang hama, terlalu tua dengan warna merah terang tidak dipanen, atau dipanen namun langsung dibuang di sekitar lahan. Hasil panen dimasukkan ember, jika ember tersebut sudah penuh maka dimasukkan karung.

Hasil analisis penerapan *SOP* diketahui bahwa terdapat 15 petani atau sebesar 16,67% petani yang benar-benar melakukan pemilihan buah secara seragam, di sisi lain petani memanen tomat secara keseluruhan termasuk tomat yang berwarna merah terang yang sudah mencapai tingkat kematangan. 100% petani memanen tomat dengan hati-hati dan langsung memasukkannya kedalam ember.

Setelah panen selesai dilakukan, setiap karung yang berisi tomat diangkut menggunakan pundak oleh dua orang kemudian ditimbang. Karung yang digunakan pada tahap ini adalah karung bekas pakai. Rangkaian proses ini dilakukan di jalan beraspal di samping lahan pertanian.

Kemudian tomat dituangkan secara langsung dari karung ke setiap peti hingga penuh. Tahap ini tidak dilakukan secara hati-hati sehingga dapat menimbulkan kerusakan mekanis diakibatkan benturan tomat terhadap permukaan kayu yang kasar dan tajam serta benturan terhadap tomat yang lain dapat juga mengakibatkan lebam pada tomat.

Untuk dapat memastikan peti tersebut penuh maka petani mengguncangkan peti ke arah kiri dan kanan agar setiap celah di dalam peti terisi (Gambar 1). Bila ditinjau dari kesesuaian SOP hal ini tidak disarankan. Menurut SOP isi keranjang/peti tidak boleh terlalu padat dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya tekanan. Selain itu hal ini dapat mengakibatkan tomat berbenturan kembali dengan permukaan kayu maupun dengan tomat yang dapat mengakibatkan kerusakan mekanis. Peti kayu yang digunakan memiliki kapasitas hingga 20kg dengan dimensi 35x27x30 cm.



Gambar 1. Petani mengguncangkan peti berisikan tomat agar peti terisi sempurna

Figure 1. Farmers shaking the crate containing tomatoes then that the crates are fully loaded



Gambar 2. Petani memindahkan peti ke dalam truk terbuka

Figure 2. Farmers move crates into the truck

Kemudian peti ditutup yang diikat dengan tali. Sebanyak 22,22% petani melakukan pengumpulan dan sisanya tidak, sedangkan *grading* sebelum dikemas tidak dilakukan oleh seluruh petani. Untuk sortasi dilakukan 100% oleh seluruh petani namun hanya dilakukan secara cepat saat petani menuangkan tomat ke dalam peti sehingga sortasi tidak dilakukan secara keseluruhan.

Peti yang keseluruhan tidak tertutup membuat tomat tersangkut diantara papan kayu penutup peti ditambah dengan bahan peti yang kasar dan sebagian tajam sehingga tomat mudah tergores.

Selanjutnya peti-peti yang telah tertutup tersebut dipindahkan ke truk terbuka yang dipindahkan oleh dua orang. Pengangkutan dalam truk tersebut disusun dengan tiga tumpukan dan empat baris peti (Gambar 2).

Pengepul

Saat panen, pengepul sudah menunggu di sekitar lahan, sehingga setelah tomat dikemas tomat tersebut dapat segera distribusikan. Peti-peti yang berisikan tomat ditumpuk ke dalam truk dengan tiga tumpukkan. Truk yang digunakan adalah truk terbuka tanpa penutup sehingga dapat terpapar langsung dengan sinar matahari, debu maupun kotoran yang lain kendaraan juga tidak ditutup dengan terpal berwarna terang. Penggunaan truk terbuka ini merupakan hal yang umum digunakan untuk pengangkutan tomat sama halnya pada penelitian lain penggunaan truk terbuka ini lebih umum dibandingkan penggunaan sarana transportasi lain seperti mobil, sepeda, dan motor⁴.

Pedagang eceran

Pedagang eceran tomat di pasar tradisional membeli dari pengepul dengan rata-rata 20-100kg dalam sekali beli. Sistem pembelian terdapat dua macam yakni penjual datang langsung ke pengepul, atau pengepul yang mengirim tomat ke penjual di pasar. Saat penjual di pasar membeli dari pengepul maupun pengepul yang mengirim ke pasar mereka dan menggunakan kemasan peti, kardus atau karung.

Penjual di pasar biasanya membeli atau menerima tomat dari pengepul pada subuh sekitar pukul 04.00 atau pada sore hari sekitar pukul 18.00. Setelah tomat sampai di kios kemudian tomat disimpan di kemasan semula, setelah kios mulai beroperasi maka tomat dipindahkan ke tampah. Namun ada sebagian pedagang yang mengemas tomat ke dalam plastik dengan jumlah tertentu. Setiap harinya pedagang menyortir tomat yang bagus dan jelek karena lebam, layu maupun busuk. Tomat yang jelek seluruhnya akan dibuang oleh pedagang dikarenakan tomat memiliki nilai jual yang cukup rendah.

Setelah kios tutup tomat akan dikemas kembali ke dalam peti atau kardus dan meletakkan nya di kios jika pedagang tersebut memiliki kios, jika pedagang tidak memiliki kios maka tomat dikemas dan diletakkan di emperan kios pedagang lain, atau kadang beberapa kios hanya menutupnya dengan terpal plastik dan dibuka kembali ketika kios mulai beroperasi di keesokan harinya. Kondisi kios tradisional dan seadanya yang bersuhu panas pada siang hari dan tidak memiliki pendingin akan memudahkan kualitas tomat menurun dan tidak segar, selain itu faktor eksternal seperti hewan pengerat yang dapat memakan tomat atau sayuran yang lain juga dapat mempengaruhi kerusakan produk dan tidak dapat dijual.

Konsumen

Konsumen membeli tomat sebanyak 1-7 kali dalam seminggu namun secara umum konsumen membeli tomat 1 kali dalam seminggu dan membeli tomat sebanyak 100g hingga 14kg. Pada konsumen skala bisnis yakni konsumen yang menjual makanan di warung makan dapat menggunakan 7-14kg tomat per minggu dengan pembelian tiap hari dalam seminggu.

Sebagian besar konsumen membeli tomat di pasar menggunakan kemasan kantong plastik. Setelah membeli, konsumen skala rumah tangga sebagian langsung menggunakannya sebagai bahan masakan dan sebagian konsumen memilih untuk tidak mengolahnya terlebih dahulu dan segera menyimpannya.

Sebanyak 58 orang konsumen atau setara dengan 80,56% responden menyatakan bahwa setelah membeli, konsumen akan menyimpan tomat ke dalam kulkas, dan 14 orang konsumen atau 19,44% responden memilih menyimpan tomat di ruangan biasa.

Selama penyimpanan konsumen menggunakan kemasan kantong plastik dan wadah khusus. menurut suatu hasil studi⁵ penyimpanan tomat menggunakan kantong plastik bukan hal yang direkomendasikan, justru dapat menyebabkan susut secara kuantitatif sebesar 1,02% bila dibandingkan penyimpanan menggunakan wadah khusus yang tertutup rapat. Lama penyimpanan tomat oleh konsumen adalah selama 7 hari.

Selain itu menurut uji organoleptik tomat yang dikemas di kantong plastik teksturnya lebih lunak dibanding penyimpanan wadah khusus. Hal tersebut dapat disebabkan karena (1) bahan kemasan yang kurang baik sehingga mempercepat hilangnya kandungan air, (2) pelunakan jaringan buah tomat selama proses degradasi enzimatis dari unsur pektin oleh *pektinesterase* (PE) dan *poligalakturonase*, (3) pengaruh suhu seperti pada penyimpanan suhu 17°C tomat lebih keras dibandingkan tomat yang disimpan pada suhu 4°C yang memiliki tekstur lebih lunak⁶.

Perbandingan *Standard Operating Procedure* Pascapanen Tomat Petani

Hasil asesmen pada penanganan pascapanen tomat oleh petani menunjukkan bahwa parameter *SOP* (1) yaitu pemilihan buah tomat yang memenuhi kriteria panen dan seragam (hijau agak merah hingga merah muda). Sebanyak 15 petani atau setara 83,33% telah memenuhi parameter tersebut. Sehingga terdapat 3 petani yang memanen tomat tidak seragam dan mencampurkan tomat yang telah berwarna merah terang dan tomat matang lebih mudah rusak. Prosedur panen pada parameter (2) dipanen secara hati-hati (tangkai buah dipatahkan, buah dipetik dengan tangan dengan cara diputar, sambil buah dipegang dengan tangan, saat cuaca cerah) dan parameter (3) buah tomat hasil petik langsung dimasukkan ke dalam keranjang/ember panen untuk dikumpulkan di tempat penampungan, telah dilakukan 100% oleh seluruh petani.

Sedangkan untuk parameter (4) pengumpulan hasil panen tomat harus terlindung dari sinar matahari langsung dan hujan, lokasi pengumpulan harus dekat dengan kebun, dilakukan oleh 4 petani atau 22,22%. Parameter (5) sortasi awal pada saat pengumpulan, dengan membuang tomat yang kena hama/penyakit, tidak utuh, cacat dan memasukkan tomat yang utuh dan sehat dalam keranjang/peti bersih, telah dilakukan oleh seluruh petani. Parameter (6) isi keranjang/peti tidak terlalu padat dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya tekanan. Parameter ini masih kurang diperhatikan oleh 88,89% atau 16 petani.

Parameter (7) tomat bersih dan tidak bertangkai sesuai dengan permintaan pasar. Parameter ini kurang diperhatikan oleh seluruh petani sehingga sebanyak 100% petani masih tidak terlalu memperhatikan kebersihan tomat dan kadang tangkai masih melekat. Parameter (8) pengkelasan atau *grading* tomat berdasarkan kualitas sesuai kebutuhan pasar lokal, *buyer* (ekspor) atau berdasarkan kesepakatan, tidak dilakukan oleh 100% petani dikarenakan tidak ada tujuan pasar tertentu.

Parameter (9) bahan kemasan yang digunakan untuk buah tomat harus dapat melindungi dari pengaruh luar dan kerusakan fisik serta mempertahankan mutu buah tomat. Salah satu bahan kemasan yang disarankan adalah peti kayu, parameter ini telah sesuai 100% dengan *SOP*. Namun kemasan tersebut masih kurang aman 38,89% dikarenakan kemasan tersebut dapat menjadi penyebab terjadinya susut karena permukaan kemasan yang kasar dan memiliki celah yang lebih mempermudah tomat mengalami kerusakan mekanis dan terjepit di antara celah peti kayu.

Parameter (10) bahan kemasan terbuat dari bahan yang aman dan tidak merusak buah tomat. Kemasan

Studi Penerapan SOP Pascapanen Tomat dan Permasalahan yang Dihadapi Aktor Disepanjang Rantai Pasok (Laras Putri Wigati, Sutrisno, Emmy Darmawati)

yang umum digunakan kemasan besar: keranjang plastik, kardus, peti kayu, kemasan kecil, *wrapping plastic*, dus, tray dll. Parameter ini telah seluruhnya diaplikasikan oleh petani 100%. Namun parameter (11) kemasan sebaiknya dilengkapi dengan label (keterangan; produk, asal, berat, kualitas), 100% tidak diaplikasikan oleh petani.

Pada parameter (12) mengendalikan laju transpirasi dan respirasi saat penyimpanan. (13) mempertahankan/memperpanjang daya simpan tomat. (14) mempertahankan kesegaran tomat. (15) temperatur penyimpanan untuk pasar ekspor dilakukan pada suhu 7-10°C. Empat parameter tersebut seluruhnya tidak diaplikasikan oleh petani.

SOP pascapanen tomat merekomendasikan setelah dipanen tomat dibersihkan menggunakan lap atau semacamnya untuk menghilangkan debu atau kotoran yang menempel di permukaan buah tomat, kemudian dilakukan *grading* berdasarkan ukuran, warna, maupun tujuan pasar namun parameter ini tidak dilakukan sama sekali oleh petani. *Grading* tidak dilakukan karena petani tidak memiliki tujuan pasar tertentu.

Pengepul

Parameter yang menjadi bagian dari pengepul adalah mengenai sarana alat angkut yakni parameter (16) sarana atau alat angkut yang digunakan harus bersih dan aman dari kerusakan fisik maupun fisiologis, hal ini telah dilakukan oleh pengepul 100%. Pada parameter (17) sarana angkutan yang tidak berpendingin harus dilengkapi atap atau pelindung berventilasi. namun hal ini tidak dilakukan oleh pengepul.

Parameter (18) tomat dalam kemasan diletakkan secara teratur dalam sarana angkutan dengan mempertimbangkan ketinggian tumpukan kemasan, parameter ini telah dilakukan oleh pengepul dengan baik. Ketika diangkut tomat dalam kemasan harus diletakkan secara teratur dalam sarana angkut dengan mempertimbangkan ketinggian tumpukkan kemasan hal ini telah dilakukan oleh pengepul dengan menumpuk tomat kemasan maksimum 3 tingkat.

Pada parameter (19) untuk pengangkutan dengan mobil boks berpendingin perlu dijaga suhu dan kelembaban sesuai dengan persyaratan penyimpanan tomat. Hal ini tidak dilakukan dikarenakan pengepul menggunakan kendaraan berupa truk terbuka. Parameter terakhir (20) pencatatan produk tomat yang diangkut yaitu jenis sayuran, dan tujuan pengiriman, hal ini selalu dilakukan oleh pengepul.

Kesesuaian penerapan *SOP* pascapanen tomat pada tahap petani dan pengepul adalah sebesar 45,56% dan perlu dilakukan perbaikan sebesar 54,44%.

Pedagang eceran

Ketika tomat telah sampai di pasar pedagang kurang menjaga kebersihan produk dengan baik, sehingga kotoran yang menempel pada produk dapat mempercepat kerusakan dan menurunkan mutu produk. Pedagang disarankan untuk dapat membersihkan produk dari debu dan kotoran yang lain dengan cara menggosok perlahan menggunakan kain lap atau dengan air yang mengalir dan ditiriskan agar tidak busuk.

Tabel 2. Persentase penerapan *SOP* pascapanen tomat
Table 2. Application percentage of post-harvest *SOP* on tomato

Parameter/ Parameter	Aktor/ Actors	Kesesuaian SOP/ Suitability of SOP	Perlu upaya perbaikan / Improvement needed
1	Petani Farmer	16,67%	83,33%
2	Petani/ Farmer	100%	0%
3	Petani/ Farmer	100%	0%
4	Petani/ Farmer	22,22%	77,78%
5	Petani/ Farmer	100%	0%
6	Petani/ Farmer	11,11%	88,89%
7	Petani/ Farmer	0%	100%
8	Petani/ Farmer	0%	100%
9	Petani/ Farmer	61,11%	38,89%
10	Petani/ Farmer	100%	0%
11	Petani/ Farmer	0%	100%
12	Petani/ Farmer	0%	100%
13	Petani/ Farmer	0%	100%
14	Petani/ Farmer	0%	100%
15	Pengepul/ Middleman	0%	100%
16	Pengepul/ Middleman	100%	0%
17	Pengepul/ Middleman	100%	0%
18	Pengepul/ Middleman	100%	0%
19	Pengepul/ Middleman	0%	100%
20	Pengepul/ Middleman	100%	0%
Penerapan SOP tomat/ Suitability application on SOP of tomato		45,56%	54,44%

Selanjutnya pedagang terlalu banyak stok persediaan sehingga ketika tidak laku dan tidak layak jual pedagang harus membuat tomat dan berakhir menjadi sampah dan pedagang mengalami kerugian secara ekonomi. Untuk menghindari hal itu sebaiknya pedagang melakukan perhitungan dengan baik untuk membeli produk dari pengepul.

Konsumen

Penanganan produk oleh konsumen adalah saat penyimpanan menggunakan kantong plastik dan kertas saat tomat disimpan di kulkas maupun suhu ruang. Metode pengemasan ini dapat menjadi penyebab terjadinya susut kuantitas maupun kualitas. Konsumen disarankan menggunakan kemasan khusus yang tertutup rapat seperti penggunaan kontainer plastik.

Permasalahan Penanganan Pascapanen Petani

Parameter pemanenan tomat yang dipanen adalah dengan kriteria hijau maupun hijau kekuningan atau kemerahan dimaksudkan agar tomat lebih awet selama perjalanan distribusi. Namun pada penerapannya petani tetap memanen tomat yang berwarna merah dan relatif telah matang sehingga tomat-tomat dengan parameter demikian lebih rentan rusak dikarenakan tingkat kekerasan tomat tersebut lebih rendah dibanding dengan tomat yang berwarna hijau, hijau kekuningan atau hijau kemerahan. Sama halnya studi sebelumnya² bahwa sebaiknya untuk distribusi tomat dipanen saat masih kehijauan yang dapat mempersiapkan kematangan saat telah siap dijual dan meminimalkan kerusakan mekanis yang dapat terjadi. Jika dipanen hampir matang akan memperpendek umur simpan tomat tersebut⁶.

Kotoran seperti tanah saat hujan dapat menempel pada tomat, sehingga tomat nampak kotor. Tomat setelah panen sebaiknya dilakukan pembersihan terlebih dahulu sehingga dapat mengakibatkan tomat lebih mudah terkontaminasi mikroorganisme dan cepat membusuk. Pembersihan dapat dilakukan menggunakan kain lap yang lembab untuk mencegah kontaminasi. Cara lain juga dapat menggunakan baking soda 20 gram/liter air dan dikeringkan dapat mencegah kerusakan saat tomat disimpan⁷.

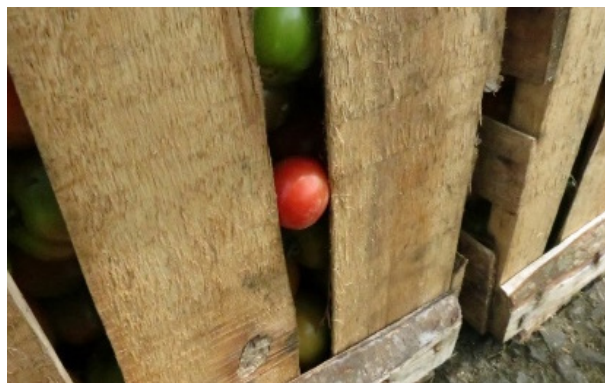
Permasalahan saat pasca panen adalah penanganan oleh petani yang kurang tepat yang dapat mempermudah kerusakan mekanis pada tomat dikarenakan peti untuk kemasan tomat keras, memiliki sisi yang tajam, sempit dan dipaksakan agar tomat dapat masuk sebanyak mungkin (Gambar 3) sehingga tomat mudah lebam.



Gambar 3. Kemasan peti kayu untuk tomat
(tampak atas)

Figure 3. Wooden crates for tomatoes (top view)

Selain itu peti tersebut memiliki celah di setiap sisinya sehingga tomat dapat terjepit di antara sisi tersebut (Gambar 4) menjadikan tomat pecah dan lecet (Gambar 5).



Gambar 4. Tomat yang terjepit di sela-sela peti kayu
Figure 4. Tomatoes pinch between the gap wooden crates



Gambar 5. Kerusakan mekanis saat pengemasan di tingkat petani

Figure 5. Mechanical injury during packaging at the farm level

Hal-hal tersebut juga disampaikan riset terdahulu⁸ yang menyatakan bahwa *overloading* dalam pengemasan tomat juga mempermudah stres dan buah dengan mudah hancur di dasar kemasan. Penggunaan kemasan yang tidak terlalu keras dan tidak terlalu tinggi akan dapat mengecilkan kemungkinan kerusakan mekanis yang dapat terjadi² sedangkan kemasan seperti keranjang atau peti plastik lebih direkomendasikan⁷. Penggunaan peti atau krat plastik ini dapat mencegah tomat terjepit, dan tergores karena sela-sela yang terdapat pada krat plastik lebih rapat, mudah dibersihkan, dapat digunakan berkali-kali hingga 5-6 tahun, dan biaya pengemasan relatif lebih murah⁷.

Pada tingkat petani untuk dapat mempertahankan tekstur kekerasan tomat dan menurunkan susut massa pada tomat dapat dilakukan *pre-cooling* pada tahap penanganan oleh petani dengan cara perendaman tomat ke dalam air es suhu 7-10°C selama 60 menit⁸. Namun jika metode-metode tersebut terlalu mahal untuk diaplikasikan, maka dapat menggunakan metode sederhana seperti menggunakan ventilasi di malam hari saat tomat disimpan atau penyimpanan bawah tanah⁹.

Pengepul

Pada tingkat ini peluang terjadinya susut adalah saat pengangkutan produk dari petani hingga didistribusikan ke pedagang. Pada saat ditransportasikan produk berpeluang terjadi kerusakan mekanis yang membuat produk memar, pecah maupun tergores kemasan peti atau tomat yang lain. Kerusakan pada pendistribusian ini disebabkan oleh faktor amplitudo dan frekuensi yang mempengaruhi terjadinya kerusakan mekanis, selain itu faktor eksternal seperti kerusakan jalan raya.

Dalam suatu penelitian simulasi transportasi pada tomat kerusakan mekanis dapat mencapai 6.79% dan dikategorikan tidak layak jual¹⁰. Penggunaan peredam getaran selama pengangkutan tomat menggunakan eceng gondok dan pelepah pisang dapat menurunkan peluang kerusakan mekanis menjadi 16.15%¹¹. Penggunaan metode ini dapat melindungi tomat dari pengaruh luar dan kerusakan fisik selain itu dapat mempertahankan mutu buah tomat, metode ini lebih sesuai dengan *SOP* pascapanen tomat.

Bagi pengepul, faktor-faktor yang dapat mempercepat susut selama produk di tangan pengepul adalah keterbatasan sarana transportasi yakni dikarenakan batas angkut yang tidak terlalu banyak membuat pengepul memaksakan berat maksimum misalnya kendaraan *pick up* yang hanya memiliki batas angkut 1 ton pihak pengepul memaksakan 1.5 hingga 2 ton dalam sekali angkut dan membuat produk yang diangkut penuh

sesak, tertindih dan membuat produk cepat busuk selama pengangkutan maupun penyimpanan selanjutnya.

Selain itu permasalahan yang sering dialami adalah keterbatasan transportasi yang tidak berpendingin sehingga saat tomat ditransportasikan dan terpapar sinar matahari secara langsung akan mempercepat laju respirasi. Walaupun pengepul sulit untuk menyediakan sarana transportasi berpendingin namun pengepul juga tetap harus mendapatkan edukasi yang baik dan memilih sarana transportasi lain agar lebih dapat menjaga tomat maupun produk hortikultura saat ditransportasikan¹².

Pedagang eceran

Permasalahan pada tingkat ini adalah produk yang memiliki kerusakan mekanis atau berpenyakit masih ditemukan tercampur dalam kelompok tomat yang siap dijual kepada konsumen. Salah satu penyakit tomat yang masih dijumpai adalah penyakit busuk buah pantat (Gambar 6).

Permasalahan lain adalah produk tidak laku terjual khususnya pada produk tomat, ketika tomat sudah rusak dan tidak layak jual dengan mudah pedagang membuangnya dikarenakan harga tomat yang murah

Konsumen

Secara keseluruhan permasalahan yang dianggap konsumen sebagai faktor terjadinya susut pada tomat adalah konsumen terlalu banyak membeli, kemudian terlalu lama disimpan di kulkas maupun di dapur dan membuat tomat menjadi busuk dan akhirnya dibuang. Penggunaan kemasan *starch-based plastics* (*bioplastic*), kemasan *high density polyethylene* (HDPE) pada suhu



Gambar 6. *Blossom end-root* atau busuk pantat buah pada tomat

Figure 6. *Blossom end-rot on tomatoes*

10°C dapat menunda fase klimaterik hingga 15 dan 21 hari, tidak terlalu mengalami perubahan tekstur dan warna¹³. Selain itu penggunaan kemasan *sealed box* atau wadah yang tertutup rapat dapat mempertahankan kualitas tomat dan teksturnya hingga 10 hari⁵ atau pelapisan gel lidah buaya pada tomat dapat mempertahankan daya simpan hingga 12 hari¹⁴.

KESIMPULAN

Penanganan pascapanen tomat oleh petani dan pengepul yang telah sesuai dengan *SOP* adalah sebesar 45,56% dan perlu perbaikan sebesar 54,44%. Hal ini menunjukkan kesesuaian antara *SOP* dan pelaksanaan di lapang pada tingkat petani, pengepul, maupun pedagang eceran kondisi lingkungan panas menjadikan produk terpapar sinar matahari secara langsung serta kebersihan yang kurang dijaga membuat kualitas produk mudah menurun. Pada tingkat pedagang eceran terlalu banyak menyediakan stok tomat sehingga jika tomat tidak laku dijual maka pedagang membuangnya. Pada tingkat konsumen, secara umum terlalu banyak membeli produk, lama disimpan dengan kemasan yang kurang baik dan tidak segera digunakan menjadi sebab utama konsumen membuang produk.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik Jawa Barat. Produksi tanaman sayuran menurut kabupaten/kota dan jenis sayuran (kuintal) tahun 2018 [internet]. 2018 [diunduh tanggal 25 Juli 2020]. Tersedia di: <https://jabar.bps.go.id/dynamictable/2020/06/25/666/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-sayuran-kuintal-2018.html>
2. Arah IK, Ernest KK, Etornam KA, Harrison A. An overview of post-harvest losses in tomato production in africa: causes and possible prevention strategies. *Journal of Biology Agriculture and Healthcare*. 2015; 5(16):78-88.
3. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pascapanen Tomat. Jakarta: Kementan; 2012
4. Ajagbe BO, Oyediran WO, Omoare AM, Sofowora OO. Assessment of post-harvest practices among tomato (*Solanum lycopersicum*) farmers/processors in Abeokuta North local government are of Ogun State, Nigeria [internet]. [diunduh 2020 Februari 14]. *International Journal of Education and Research*. 2014; 2(3): 1-12.
5. Mekonnen ZT. Tomato quality as influenced by different packaging materials and practices. *Journal of Scientific Agriculture*. 2017; (1):91-99.
6. Toivonen, P.M.A. Fruit maturity and ripening and their relationship to quality. *Stewart Postharvest Reviews*. 2007; 3:1-5.
7. Esguerra EB, Rolle R dan Rapusas RS. Post-harvest management of tomato for quality and safety assurance – Guidance for horticultural supply chain stakeholders. Rome (ITA): Food and Agriculture Organization of The United Nations; 2018.
8. Ratna, Ichawa dan Mulyanti. Aplikasi pre-cooling pada penyimpanan buah tomat (*lycopersicum esculentum*) menggunakan kemasan plastik polietilen [Internet]. [diunduh 2018 Agustus 13]. *Jurnal Edu Bio Tropika*. 2014; 2(1):121-186.
9. Derible H, Beyene B dan Beyene B. Review on pre-and post-harvest management on quality tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) production [internet]. [diunduh 2020 Februari 14]. *Food Science and Quality Management*. 2016; 54:72-79.
10. Varanita ZA, Tamrin, A. Pengaruh getaran terhadap kerusakan mekanis tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2016; 5(2):117-124.
11. Widhiantari IA, Sandra MS dan Gunomo D. Rancangan wadah buah tomat untuk menahan getaran selama transportasi berbahan enceng gondok dan pelepah pisang [Internet]. [diunduh 2018 Agustus 14]. *Indonesian Green Technology Journal*. 2016; 5(1):1-6.
12. Arah IK, Gerald KA, Etornam KA, Ernest KK, Harrison A. 2016. Postharvest handling practices and treatment methods for tomato handler in developing countries [internet]. [diunduh 2020 Februari 14]. *Journal of Advances in Agriculture*. 2016; 1-8. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6436945>
13. Ifflah T, Sutrisno dan Titi CS. Pengaruh kemasan starch-based plastik (bioplastik) terhadap mutu tomat dan paprika selama penyimpanan dingin [internet]. [diunduh 2018 Maret 14]. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 2012; 22(3):189-197.
14. Marwina R, Raida A dan Bambang SP. Perubahan mutu tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) dengan variasi konsentrasi pelapisan gel lidah buaya (*Aloe vera* L) dan suhu penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Pertanian Unsyiah*. 2016; 1(1):985-994.