

Manajemen Pemanenan Terong (*Solanum melongena* L.) di Rumah Kaca Kebun Steenbergen, Belanda

Harvesting Management of Eggplant (*Solanum melongena* L.) in Green House Steenbergen Farm, Netherlands

Dwi Mei Setiawan¹, Sofyan Zaman^{2*} dan Juang Gema Kartika²

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University) Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: sofyanzaman@yahoo.co.id

Disetujui: 30 Januari 2023 / *Published Online* Mei 2023

ABSTRACT

Eggplant productivity in subtropical regions, especially The Netherlands, reaches 400 tons ha⁻¹ while the productivity of eggplant in the world only reaches 28 tons ha⁻¹. The high productivity of eggplant in The Netherlands is obtained through the cultivation of eggplants in greenhouses. The aim of the study was to study harvesting management of eggplants in the Netherlands to reduce losses. The study was conducted from March to June 2018, in green house in Netherlands. The experiment was structured using the Student's t-test by comparing aubergines grown in greenhouses with different heights. Harvesting management included harvest planning, harvesting process, and post-harvest was excellent. The company met the market demand with first-class eggplant percentages reached 98.3% by suppressing second eggplant (losses) of not more than 2%.

Keywords: harvest, harvest planning, losses

ABSTRAK

Produktivitas terong di daerah subtropis terkhusus Belanda mencapai 400 ton ha⁻¹ sedangkan produktivitas terong di dunia hanya mencapai angka 28 ton ha⁻¹. Produktivitas tinggi pertanaman terong di Belanda didapatkan melalui budidaya terong di dalam rumah kaca. Kegiatan penelitian di Kebun Steenbergen, Belanda bertujuan mempelajari manajemen pemanenan terong di rumah kaca untuk mengurangi kehilangan hasil panen (*losses*). Kegiatan dilakukan pada bulan Maret hingga Juni 2018 di rumah kaca kebun Steenbergen, Belanda. Percobaan disusun menggunakan uji *t-student* dengan membandingkan terong yang di tanam pada rumah kaca dengan ketinggian yang berbeda. Manajemen pemanenan yang dilakukan oleh perusahaan meliputi perencanaan panen, proses panen, hingga pascapanen sangat baik. Perusahaan dapat memenuhi permintaan pasar dengan persentase produksi terong kelas 1 yang mencapai 98.3% dengan menekan produksi panen terong kelas 2 (*losses*) yang tidak lebih dari 2%.

Kata kunci: kehilangan panen, perencanaan panen, proses pemanenan

PENDAHULUAN

Terong (*Solanum melongena* L.) atau dikenal dengan nama umum dalam Bahasa Inggris *Eggplant* maupun *Aubergine* merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang cukup dikenal oleh semua golongan masyarakat. Terong termasuk ke dalam 5 jenis sayuran yang paling digemari oleh

masyarakat di Indonesia (BPS, 2017). Terong digemari karena memiliki rasa yang enak, selain itu menurut Kwon *et al.* (2008) konsumsi terong dapat menurunkan diabetes dan tekanan darah tinggi, hal ini karena terong memiliki kandungan kalori dan lemak yang rendah, namun kaya akan kandungan serat. Terong juga mengandung banyak vitamin B kompleks seperti asam pantotenat (B5), piridoksin

(B6), thiamin (B1) dan niacin (B3) yang berperan dalam metabolisme tubuh serta memiliki antosianin dan antiosidan tinggi yang dapat melawan efek kanker, penuaan serta dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Cockrell, 2012).

FAO (2017) menunjukkan data produksi terong dunia meningkat dari tahun ke tahun. Produksi terong dunia mengalami peningkatan sebesar 1.4% pada tahun 2016 dengan total produksi mencapai 51,288,169 ton terong. Menurut Hunter (2017) peningkatan produksi terong dunia terutama didorong oleh pertumbuhan penduduk yang terus mengonsumsi terong, serta didukung oleh peningkatan luas panen dan keuntungan yang diperoleh dari angka hasil panen terong.

Produksi terong di Belanda pada tahun 2016 mencapai 54,000 ton. Data tersebut bila dibandingkan data produksi terong dunia, Belanda menyumbang produksi terong sebesar 0.1% dari total produksi global, namun mampu menjadi pengeksport terong terbesar kedua setelah Spanyol yakni sebesar 18.2% dari 63.3% total ekspor negara-negara Eropa (Workman, 2017).

Total produksi dan ekspor terong yang besar di Belanda tidak didapat begitu saja, melainkan melalui manajemen produksi yang efisien mulai dari teknik budidaya, panen hingga pasca panen yang dilakukan produsen terong di Belanda. Produktivitas terong di Belanda mencapai angka 486 ton ha⁻¹ sedangkan produktivitas terong dunia hanya mencapai angka 28 ton ha⁻¹. Perbedaan teknologi, varietas yang digunakan, input produksi maupun sarana produksi berperan dalam peningkatan produktivitas terong di Belanda. Menurut Widodo (2015) penanaman di rumah kaca (*greenhouse*) merupakan salah satu cara untuk mendukung produktivitas pertanian. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan dan aspek penting pengairan di dalam rumah kaca dapat dikontrol sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil panen tanaman.

Manajemen pemanenan berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas buah tanaman. Kegiatan manajemen pemanenan meliputi; penentuan waktu panen, sistem panen, rotasi panen, kebutuhan tenaga pemanen, cara pemanenan, ramalan produksi serta alat panen yang digunakan. Proses penentuan waktu panen, sistem panen dan rotasi panen buah dapat memprediksikan jumlah buah yang dapat dipanen, jumlah tenaga kerja yang akan digunakan. Penelitian ini bertujuan mempelajari manajemen pemanenan terong di rumah kaca untuk mengurangi kehilangan hasil panen (*losses*) di Kebun Steenberg, Belanda.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan tanggal 19 Maret sampai dengan 16 Juni 2018 di Kebun Steenberg, Oosterland, Zeeland, Belanda. Kegiatan meliputi pemeliharaan tanaman, pengendalian hama dan penyakit, dan pemanenan.

Data dikumpulkan meliputi sistem panen perusahaan, rotasi panen, permintaan panen, angka kerapatan panen, kriteria panen, tenaga panen, cara pemanenan, peralatan yang digunakan, hasil dan bobot panen. Metode pelaksanaan dalam pengumpulan data berupa wawancara kepada asisten manajer mengenai permintaan pasar yang dipenuhi perusahaan dan sistem panen yang diterapkan perusahaan, pengukuran rotasi panen. Rotasi panen merupakan jarak waktu antara suatu panen dengan panen berikutnya.

Kerapatan panen adalah jumlah tanaman yang dapat dipanen dari suatu luasan tertentu. Angka kerapatan panen dipakai untuk meramalkan produksi, kebutuhan pemanen. Perhitungan ramalan produksi merupakan perkalian antara jumlah tanaman yang dapat dipanen per jalur ha⁻¹, angka kerapatan panen, luasan panen dan bobot rata-rata panen per tanaman. Penghitungan parameter jumlah buah terong pada rumah kaca 1 yang memiliki ketinggian bangunan setinggi 6 m serta rumah kaca 2 dan 3 setinggi 3 m. Periode pengamatan dilakukan pada saat minggu ke 16 sampai dengan minggu 23 yaitu di bulan April sampai Juni. Keadaan tanaman pada saat itu memasuki periode panen awal 37-50%.

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil secara acak 20 sampel tanaman pada setiap rumah kaca dan dihitung jumlah buah berdasarkan 3 kategori bobot buah, yakni 225-300 g, 300-400 g dan >400 g. Pengukuran bobot panen untuk dapat memenuhi target permintaan. Penghitungan indeks tenaga kerja pemanenan, dan penentuan kriteria panen meliputi; ukuran buah diukur berdasarkan bobot per buah, warna buah (diamati berdasarkan literatur perusahaan), dan bentuk buah (lurus atau tidak lurus diamati berdasarkan literatur perusahaan).

Data dan informasi dianalisis menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rata-rata, uji *t-student* pada taraf 5%, persentase maupun dinyatakan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Menurut arsip kebun, untuk persiapan produksi tahun 2018, persiapan tanam tanaman terong pada Kebun Steenberg dimulai saat bulan

November 2017. Proses persiapan tanam diawali dengan kegiatan pembersihan rumah kaca dari sisa tanam penanaman sebelumnya. Limbah tanaman maupun *rockwool* musim sebelumnya diberikan kepada perusahaan pengolah limbah untuk dijadikan kompos dan di daur ulang menjadi bahan pembuatan *paving block*. Pemasangan mulsa atau terpal putih sebagai penutup tanah, persiapan kondisi suhu rumah kaca, serta penyiapan media tanam *rockwool slabs* untuk penanaman dilakukan hingga akhir bulan November. Media tanam *rockwool slabs* terbuat dari *rockwool*, memiliki panjang 133 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 7.5 cm.

Rumah kaca 1 memiliki 128 jalur tanam sedangkan rumah kaca 2 memiliki 100 jalur tanam dan rumah kaca 3 memiliki 94 jalur tanam. Kebutuhan *rockwool* dalam satu baris pada setiap rumah kaca berbeda-beda. Rumah kaca 1 membutuhkan 78 *rockwool slabs* dalam satu barisnya, rumah kaca 2 membutuhkan 30 *rockwool slabs* dan rumah kaca 3 membutuhkan 39 *rockwool slabs*. Adapun dalam satu *rockwool slabs* terdapat 4 bibit terong yang ditanam sehingga total seluruh populasi pada luasan rumah kaca 6.34 ha adalah 93,316 tanaman (Tabel 1).

Kegiatan penanaman bibit terong pada *rockwool slabs* dilakukan memasuki bulan Desember 2017. Penanaman dilakukan dengan cara menancapkan bibit tanaman pada *cube rockwool slabs* yang telah terisi nutrisi beserta air yang optimum yang dibutuhkan tanaman. Varietas tanaman terong yang digunakan oleh Kebun Steenberggen adalah varietas Rosheen dari perusahaan Rijk Zwaan. Varietas ini merupakan tipe standar *aubergine* (terong). Perusahaan Gebroeders van Duijn menggunakan bibit tanaman hasil grafting batang atas terong varietas Rosheen RZ dengan batang bawah tomat Kaiser RZ (61-

077), yang telah dibeli dari perusahaan penyedia bibit Rijk Zwaan (van Duijn, 2018).

Terong merupakan tanaman yang rentan terhadap penyakit tular tanah *Verticillium Wilt*. Penyakit tersebut mampu bertahan dalam tanah dengan jangka waktu sekitar 3 tahun walau telah diberi perlakuan fungisida. Adanya varietas tomat yang tahan dari serangan *Verticillium Wilt* merupakan suatu langkah dalam mengatasi hal yang memungkinkan terjadinya serangan *Verticillium* (Liu *et al.*, 2009). Penggunaan batang bawah tomat Kaiser RZ (61-077) mampu mengatasi masalah tersebut karena batang bawah tomat Kaiser resisten terhadap penyakit *Verticillium*, *Fusarium* dan *Mosaic* serta tahan terhadap berbagai serangan nematoda. Penggunaan batang bawah tomat Kaiser dengan batang atas Rosheen selain memberikan ketahanan terhadap penyakit juga membantu meningkatkan produksi buah diawal pertanaman (Rijk Zwaan, 2018). Deskripsi varietas terong yang digunakan perusahaan yakni varietas Standar Rosheen (RZ F1(10-121)) memiliki bobot rata-rata 300-340 g, berbentuk oval (bulat telur) dengan pertumbuhan tanaman cepat. Memiliki buah berwarna ungu kehitaman, mengkilap dalam segala kondisi tanam dan posisi buah berada pada batang utama dan daerah percabangan (Rijk Zwaan, 2018).

Kegiatan pengairan dan pemupukan yang dilakukan perusahaan menggunakan sistem irigasi tetes. Pengairan dilakukan mengacu pada banyaknya sinar matahari yang masuk ke rumah kaca dan dihitung melalui sistem komputer. Bila kondisi iklim terutama sinar matahari cerah (*good day*) (radiasi matahari mencapai $>409 \text{ J cm}^{-2}$) (Setiawan, 2017), maka setiap harinya satu tanaman akan membutuhkan air sebanyak 4.6 L.

Tabel 1. Luas afdeling, jumlah baris tanaman, jumlah *rockwool slabs*, dan populasi tanaman terong di Kebun Steenberggen tahun 2018

| Rumah Kaca | Afdeling | Luas (m ²) | Jumlah Jalur | Jumlah <i>Rockwool Slabs</i> (buah) | Populasi Tanaman |
|------------|-----------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | 1 | 13,572.0 | 65 jalur | 5,070 | 20,280 |
| | 2 | 12,945.6 | 62 jalur | 4,836 | 19,344 |
| | Jalur 128 | 204.0 | 1 jalur | 77 | 308 |
| | 3 | 4,525.2 | 53 + 2 jalur (kali setengah bagian) | 1,620 | 6,480 |
| 2 | 4 | 3,312.9 | 40 + setengah jalur | 1,215 | 4,860 |
| | 5 | 4,253.6 | 52 jalur | 1,560 | 6,240 |
| | 6 | 4,357.6 | 52 jalur | 1,560 | 6,240 |
| | 7 | 4,904.9 | 45 + setengah jalur | 1,775 | 7,100 |
| 3 | 8 | 5,305.0 | 50 jalur | 1,950 | 7,800 |
| | 9 | 4,986.7 | 47 jalur | 1,833 | 7,332 |
| | 10 | 5,066.6 | 47 jalur | 1,833 | 7,332 |
| Total | 63,434.1 | 516 jalur | 23,329 | 93,316 | |

Sumber: Arsip Gebroeders van Duijn, 2018

Pengairan dilakukan setiap sepuluh menit oleh perusahaan dengan tujuan untuk menjaga kondisi air pada *rockwool slabs* selalu tersedia dan tanaman tidak mengalami stress. Kondisi air yang mengisi *rockwool slabs* berkisar 70-75%. Air yang terbuang akan kembali menuju sistem *UV disinfection* untuk disterilisasikan dan disimpan serta kembali digunakan untuk keperluan tanaman. Pemberian larutan nutrisi dilakukan dengan cara fertigasi, jumlah dan frekuensi pemberian larutan di atur oleh sistem komputer Priva. Resep pemupukan dirancang oleh ahli perusahaan dengan cara mengacu pada hasil analisis sampel daun tanaman dan hasil air irigasi maupun drainase tanaman. Ahli dari perusahaan akan mengirimkan sampel daun tanaman kepada perusahaan yang bertugas khusus dalam menganalisa kandungan hara dalam jaringan tanaman seperti Nova Corp. Hasil analisis sampel daun tanaman dan hasil air irigasi maupun drainase tanaman akan digunakan dalam pembuatan larutan nutrisi pada 2 bak yang berbeda.

Hama dan penyakit dapat masuk ke dalam rumah kaca melalui beberapa faktor, salah satunya terbawa dari luar ketika saat ventilasi rumah kaca terbuka, terbawa oleh pekerja dan sebagainya. Adapun beberapa hama yang menyerang pertanaman terong pada Kebun Steenberg., antara lain hama *whitefly* (*Bemisia tabaci*), *aphids* (*Aphis gossypii*), dan *spider mite* (*Tetranychus urticae*). Pengendalian perlu dilakukan demi menjaga kestabilan produksi pertanaman. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman terong di perusahaan dilakukan dengan cara mengedepankan pengendalian secara biologi, dan mekanis dibandingkan dengan kimiawi. Hal ini terkait regulasi negara Uni Eropa terkait penggunaan pestisida dan atau obat-obatan kimiawi dalam budidaya pertanian sebagai upaya menjaga keseimbangan lingkungan dan keamanan bagi konsumen. Pengendalian secara kimiawi hanya dilakukan jika pengendalian secara biologis dan mekanis tidak dapat menanggulangi serangan hama dan penyakit.

Tabel 2 menunjukkan standar sortasi dan grading yang dibuat perusahaan. Kegiatan sortasi dilakukan saat boks panen terong dari rumah kaca memasuki mesin. Pindahan terong dari boks menuju mesin grading beserta pemilahan dilakukan secara bersamaan di ruang sortasi. Proses memisahkan buah dari kotoran seperti daun, ranting, dan buah yang tidak layak dilakukan oleh pekerja. Buah terong yang dianggap tidak layak adalah buah yang tidak masuk kategori kelas 1 dan 2, kerusakan parah ataupun busuk.

Tabel 2. Standar sortasi *grading* buah terong

| Kriteria | Kelas 1 | Kelas 2 |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------|
| Panjang | 10-20 cm | > 24 cm |
| Bobot | 180 g < x < 500 g | x < 180 g V x > 500 g |
| Warna | Hitam keunguan | Kemerahan |
| Tekstur | Tidak lunak | Lunak, keras |
| Bentuk | Oval, bulat telur | Bengkok, tidak beraturan |
| Cacat/ Penyakit | 1 atau 2 goresan ditolerir | Lebih dari 2 goresan atau bercak |

Perencanaan Panen

Perencanaan panen dilakukan pada saat awal penanaman. Pemilihan tipe rumah kaca, varietas tanaman, populasi tanaman serta jumlah luasan yang akan ditanam telah diperhitungkan saat awal penanaman. Tipe rumah kaca venlo dipilih perusahaan karena tipe rumah kaca venlo merupakan standar rumah kaca yang digunakan di Belanda dan merupakan tipe rumah kaca yang hemat energi (Breukers *et al.*, 2008).

Varietas RZ dipilih karena varietas RZ memiliki rata-rata bobot buah yang dianggap baik yaitu sebesar 300-340 g, serta menurut penelitian Jovicich *et al.* (2003) pada paprika, Tuan dan Mao (2015) pada tomat perhitungan populasi tanaman mencapai 3.8 m² pada tanaman paprika dan 2.5 m² pada tanaman tomat mampu menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dari populasi tanaman 1.5 m². Populasi tanaman yang digunakan perusahaan adalah 1.5 m² dengan percabangan 4.5 m². Populasi tanaman dengan percabangan 4.5 m² ini dianggap dapat menghasilkan produksi yang tinggi.

Panen

Kegiatan panen mengikuti SOP (Standar Operasional Prosedur) perusahaan. SOP tersebut antara lain; (1) panen dilakukan berdasarkan jalur (*paths*) yang telah ditentukan oleh manajer bagian panen, (2) karyawan panen wajib mengambil *chip* beserta kereta panen dengan boks sesuai standar yang ditentukan manajer panen, (3) kriteria buah yang harus dipanen adalah buah berwarna ungu, berat buah minimal 240 g, dan buah yang cacat atau rusak, serta panen dilakukan dengan cara memotong tangkai buah pada jarak 1.5-2 cm dari pangkal buah dengan gunting panen. Tangkai buah yang terpotong tidak boleh runcing karena dapat merusak buah yang lain apabila dikemas. Hasil panen disusun rapi dalam kontainer. Buah disusun dengan cara disilang dengan posisi bagian ujung atas berhadapan ke arah dalam boks, (5) hasil panen setiap satu baris disusun rapi pada kereta panen dan kereta diarahkan menuju jalur kereta ke bagian ruang sortasi, (6) karyawan panen harus

memindai setiap nomor baris yang telah dipanen dan kontainer yang telah penuh diisi terong.

Kriteria panen merupakan dasar aturan yang dibuat perusahaan, harus dipenuhi dan termasuk ke dalam cara panen. Kriteria panen terong mengikuti standar sortasi dan *grading* pada (Tabel 2). Pemanenan terong di perusahaan harus mengikuti kriteria panen yang telah ditentukan, namun pada keadaan di lapang buah yang rusak (cacat, busuk, tidak termasuk kelas 1 dan kelas 2) tetap dipanen dan di teruskan ke kontainer guna mencegah terjadinya penyebaran penyakit tanaman.

Rotasi Panen

Rotasi panen adalah interval yang dibutuhkan untuk kembali ke blok yang sudah dipanen. Terdapat tiga blok pemanenan. Blok I meliputi adalah 80% dari total luas rumah kaca 1 dengan populasi tanaman yang di panen kurang lebih 31,946 tanaman. Blok II mencakup 20% total luas rumah kaca 1 dan seluruh rumah kaca 2. Jumlah populasi tanaman pada Blok II kurang lebih 31,806 tanaman. Blok III meliputi total rumah kaca 3. Jumlah populasi tanaman kurang lebih 29,564 tanaman. Rotasi panen dilakukan setiap 3 hari sekali. Blok I dipanen setiap hari Senin dan Kamis. Blok II dipanen setiap hari Selasa dan Jumat. Blok III dipanen setiap hari Rabu dan Sabtu.

Produktivitas dan Prestasi Kerja Pemanen

Produktivitas dan prestasi kerja pemanen dihitung dengan menggunakan jumlah buah terong yang dipanen per luasan area yang dipanen. Nilai produktivitas dihitung dalam satuan kg m⁻². Setiap minggunya nilai produktivitas tanaman berbeda bergantung pada keadaan buah siap panen yang dipengaruhi dari penerimaan jumlah intensitas matahari. Nilai produktivitas dan prestasi kerja pemanen selama tahun 2017 adalah 30.2 kg m⁻² dan prestasi kerja pemanen adalah 0.15 jam m⁻². Nilai produktivitas ini akan digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang akan dibutuhkan serta mengevaluasi kinerja dari pemanen.

Kebutuhan Tenaga Pemanen

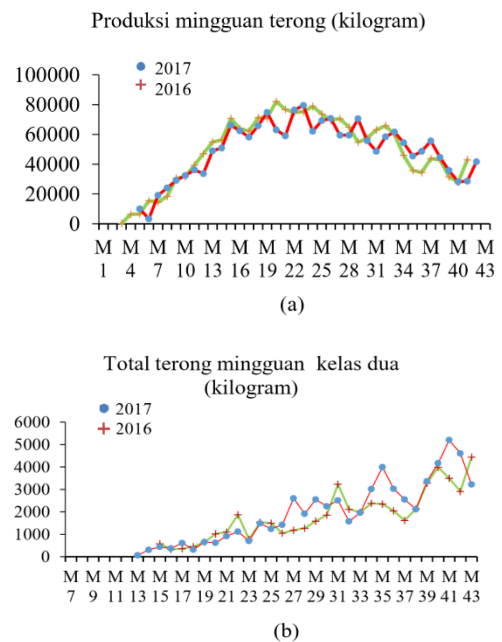
Panen dilakukan hampir setiap hari, namun jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sangat bervariasi tergantung pada perkiraan produksi, luasan areal yang dipanen, dan kemampuan rata-rata tenaga pemanen. Rata-rata jumlah tenaga pemanen yang dibutuhkan adalah 14-15 orang untuk memanen satu blok dalam satu hari. dibutuhkan sangat bervariasi tergantung pada perkiraan produksi, luasan areal yang dipanen, dan

kemampuan rata-rata tenaga pemanen. Rata-rata jumlah tenaga pemanen yang dibutuhkan adalah 14-15 orang untuk memanen satu blok dalam satu hari. Indeks tenaga kerja merupakan perbandingan tenaga kerja dengan luasan yang dikerjakan. Total luasan perusahaan adalah 6.6 ha, dengan total pekerja sebanyak 37 orang maka indeks tenaga kerja di perusahaan Gebroeders van Duijn B.V. adalah 5.6 orang setiap hektarnya, berarti dibutuhkan kurang lebih 6 orang untuk mengurus luasan satu hektar pertanaman terong.

Hasil Produksi

Produksi mingguan terong pada periode tahun 2016-2017 terdapat pada Gambar 1. Produksi mingguan terong dan terong kelas dua (*losses*) pada periode 2016-2017 menunjukkan terong mengalami fluktuasi produksi setiap minggunya. Produksi mingguan terong dan total terong kelas dua pada tahun 2016-2017 memiliki grafik yang serupa.

Peningkatan produksi terong terjadi mulai minggu ke 7 hingga berada pada puncak di antara minggu ke 20-23. Periode tersebut berada pada bulan Juni yang merupakan musim panas dan penurunan produksi terjadi hingga memasuki minggu 43 awal musim gugur hingga dingin. Faktor musim berpengaruh sangat besar terhadap produksi yang dihasilkan. Panjang hari dan intensitas radiasi matahari yang pendek pada musim dingin menyebabkan tanaman tidak dapat berfotosintesis dengan maksimal.

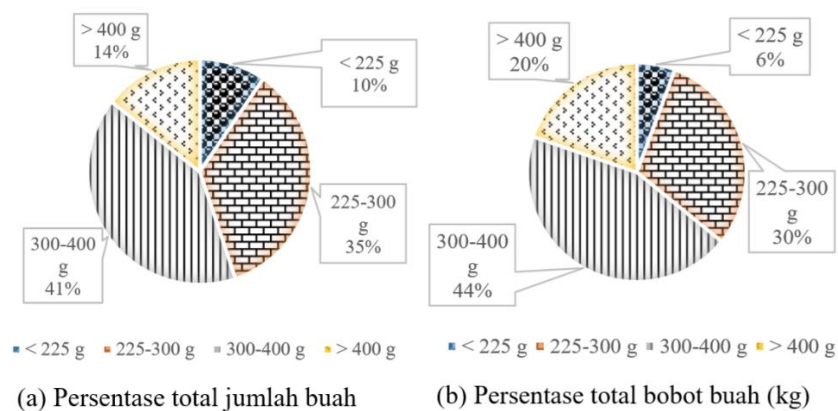


Gambar 1. Grafik produksi periode 2016-2017. (a) mingguan terong (kilogram) (b) terong kelas dua (kilogram)

Produksi meningkat pesat pada musim semi hingga panas yang terjadi pada bulan Maret hingga Mei untuk musim semi dan Juni hingga Agustus untuk musim panas. Panjang hari dan kualitas intensitas radiasi matahari pada musim semi cukup lama sehingga produksi meningkat. Hal ini selaras dengan penelitian Setiawan *et al.* (2019). Satu musim tanam terong perusahaan mencapai bulan November. Berdasarkan kegiatan penelitian Setiawan (2017) pada perusahaan terong Gebroeders van Duijn Steenberg, produksi dilapang akan terus meningkat hingga akhir bulan Juni dan akan mulai menurun hingga akhir masa penanaman bulan November. Grafik terong kelas dua menunjukkan bahwa setiap minggu terjadi peningkatan produksi terong kelas dua hingga akhir pertanaman mencapai sekitar 4 ton.

Panen pada periode minggu ke 23 mencapai bobot panen hingga 141 ton. Total jumlah buah dan bobot buah pada minggu ke 23 bila dipersentasekan ke dalam 4 kategori, yakni kategori bobot <225 g, 225-300 g, 300-400 g dan >400 g pada Gambar 2 menunjukkan persentase bobot dan jumlah yang berbeda. Persentase total jumlah buah dan bobot buah terong dari yang paling rendah ke tinggi adalah; bobot <225 g merupakan persentase yang paling rendah, diikuti oleh bobot >400 g, bobot 225-300 g dan 300-400 g. Antara total jumlah buah dan bobot buah memiliki perbedaan persentase antar kategori bobot, hal ini karena pengaruh jumlah buah dikalikan dengan bobotnya sehingga memiliki selisih antar peubah tersebut. Berdasarkan peubah total jumlah buah dan bobot buah, terong kategori bobot 300-400 g memiliki persenan terbesar dalam produksi di rumah kaca.

Tabel 4 menunjukkan hasil panen periode penelitian minggu 12 sampai dengan minggu 23.



Gambar 2. Diagram persentase total jumlah buah dan bobot buah periode minggu ke 23 (4-8 Juni 2018)

Berdasarkan data tersebut, jumlah panen total perusahaan selama periode tersebut mampu mencapai angka lebih dari seribu ton, dengan total terong kelas satu 98.3% dari panen total perusahaan.

Persen kehilangan panen perusahaan setiap minggu berbeda namun total kehilangan hasil panen yang masih dapat ditolerir adalah 2%. Total hasil produksi panen terong kelas dua berada pada 1.7% sehingga perusahaan masih dapat mentolerir dan bila dilihat dari hasil panen kelas satu dibandingkan total panen maka perusahaan dalam hal ini mampu menekan kehilangan hasil panen.

Kehilangan hasil panen terong di kebun disebabkan oleh beberapa hal seperti, buah terong telat panen sehingga buah rusak, lunak sehingga tidak mengikuti kriteria panen, kesalahan pekerja sortir dalam mensortasi buah sehingga buah yang dikategorikan kelas 1 bergeser ke kategori kelas 2. Produksi terong kelas dua termasuk salah satu kehilangan hasil panen (*losses*) karena hasil produksi terong kelas dua hanya dapat dijual dengan harga yang murah. Kebun Steenberg menerapkan prinsip *minimum waste* dimana perusahaan berkomitmen untuk menekan membuang buah yang memiliki bentuk abnormal, terluka atau pun mengalami sedikit kerusakan guna mendukung produksi yang berkelanjutan. Kebun Steenberg menghargai setiap produk buah yang dihasilkan tanaman.

Produk terong kelas dua yang dihasilkan dari pertanaman tidak dibuang, namun di bawah asosiasi Purple Pride yang tergabung dalam koperasi DOOR, produk terong kelas dua di jual kepada pasar yang membutuhkan produk tersebut sehingga tidak ada produk yang terbuang sia-sia.

Tabel 4. Bobot hasil panen selama periode penelitian

| Minggu Panen | Panen Total (kg) | Kelas 1 (kg) | % | Kelas 2 (kg) | % |
|--------------|------------------|--------------|-------|--------------|------|
| M 12 | 56,114.00 | 55,690.03 | 99.24 | 423.97 | 0.76 |
| M 13 | 73,000.00 | 72,164.56 | 98.86 | 835.44 | 1.14 |
| M 14 | 80,000.00 | 79,173.33 | 98.97 | 826.67 | 1.03 |
| M 15 | 98,786.00 | 97,435.92 | 98.63 | 1,350.08 | 1.37 |
| M 16 | 98,000.00 | 96,693.33 | 98.67 | 1,306.67 | 1.33 |
| M 17 | 119,375.50 | 117,147.16 | 98.13 | 2,228.34 | 1.87 |
| M 18 | 94,300.00 | 92,833.11 | 98.44 | 1,466.89 | 1.56 |
| M 19 | 121,836.00 | 119,372.21 | 97.98 | 2,463.79 | 2.02 |
| M 20 | 133,879.00 | 131,357.61 | 98.12 | 2,521.39 | 1.88 |
| M 21 | 142,513.00 | 139,361.88 | 97.79 | 3,151.12 | 2.21 |
| M 22 | 135,654.00 | 133,136.86 | 98.14 | 2,517.14 | 1.86 |
| M 23 | 141,419.00 | 138,197.79 | 97.72 | 3,221.21 | 2.28 |
| Total | 1,294,876.50 | 1,272,563.79 | 98.28 | 22,312.71 | 1.72 |

Tabel 5 menunjukkan rata-rata jumlah buah per tanaman pada setiap rumah kaca pada tiga kategori bobot yakni 225-300 g, 300-400 g dan >400 g dari dua rumah kaca yang memiliki ketinggian bangunan berbeda yakni, 6 meter (rumah kaca 1), dan 3 meter (rumah kaca 2 dan 3). Hasil uji t kondisi jumlah buah rumah kaca 1 dan 2 menunjukkan terjadi perbedaan jumlah buah pada minggu 16 dan 23 pada kategori bobot buah 225-300 g, minggu 18 untuk kategori bobot buah 300-400 g serta pada minggu 16 dan 22 pada kategori bobot >400 g. Uji t dilanjutkan menggunakan parameter yang sama membandingkan rumah kaca 2 dan 3 yang memiliki ketinggian bangun rumah kaca 3 meter, hasil uji t menunjukkan hanya terjadi perbedaan yang nyata pada minggu 19 kategori bobot buah >400 g, sedangkan uji t rumah kaca 1 terhadap 3 menunjukkan hasil yang serupa pada minggu 22 pada bobot >400 g yakni nyata pada taraf α 5%. Hasil uji t antara ketiga rumah kaca tersebut bila dilihat secara keseluruhan tidak memberikan perbedaan yang nyata.

Ketinggian adalah salah satu aspek terpenting dari rumah kaca. Menurut [DPI] *Departement of Primary Industries* (2018) ketinggian struktur rumah kaca langsung

berdampak pada ventilasi alami, stabilitas lingkungan internal dan manajemen tanaman. Sebuah rumah kaca yang tinggi dan berventilasi atap dapat mencapai lingkungan tumbuh yang lebih seragam, stabil dan akhirnya unggul untuk tanaman. Terdapat ketinggian yang berbeda antar masing-masing rumah kaca, namun persebaran jumlah buah di rumah kaca berdasarkan uji t antar masing-masing bobot dan rumah kaca tidak berbeda nyata antar keduanya.

Menurut Breukers *et al.* (2008) pembangunan rumah kaca baru yang mempertimbangkan kondisi kontrol iklim yang lebih baik di Belanda bertujuan untuk menghemat penggunaan energi. Penggunaan energi yang hemat merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan sertifikat hijau yang berguna untuk mendapatkan nilai tambah produk bagi perusahaan. Rumah kaca berukuran 6 m menurut NHB India (2011) memberikan penghematan penggunaan energi dibandingkan rumah kaca berukuran 3 meter. Rumah kaca yang memiliki tinggi bangunan yang lebih besar mampu menghadapi faktor lingkungan seperti angin kencang (Kittas *et al.*, 2012).

Tabel 5. Rataan jumlah buah per tanaman pada setiap rumah kaca periode minggu 16 hingga 23

| Uraian | Minggu setelah transplant (MST) | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Kategori bobot 225-300 g | | | | | | | | |
| GH1-GH2 | | | | | | | | |
| GH1 | 1.60 | 2.15 | 2.60 | 2.40 | 2.85 | 2.70 | 2.45 | 2.85 |
| GH2 | 2.05 | 2.10 | 2.45 | 2.55 | 2.60 | 2.80 | 2.35 | 2.40 |
| t-hit | -2.21* | 0.23tn | 0.63tn | -0.69tn | 1.05tn | -0.42tn | 0.63tn | 2.60* |
| GH2-GH3 | | | | | | | | |
| GH2 | 2.05 | 2.10 | 2.45 | 2.55 | 2.60 | 2.80 | 2.35 | 2.40 |
| GH3 | 1.90 | 2.10 | 2.25 | 2.50 | 2.90 | 2.95 | 2.30 | 2.50 |
| t-hit | 1.13tn | 0.00tn | 1.09tn | 0.20tn | -1.65tn | -0.78tn | 0.33tn | -0.57tn |

Tabel 5. Rataan jumlah buah per tanaman pada setiap rumah kaca periode minggu 16 hingga 23 (*Lanjutan*)

| Uraian | Minggu setelah transplant (MST) | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| GH1-GH3 | | | | | | | | |
| GH1 | 1.60 | 2.15 | 2.60 | 2.40 | 2.85 | 2.70 | 2.45 | 2.85 |
| GH2 | 1.90 | 2.10 | 2.25 | 2.50 | 2.90 | 2.95 | 2.30 | 2.50 |
| t-hit | -1.29tn | 0.22tn | 1.68tn | -0.49tn | -0.24tn | -1.06tn | 0.97tn | 1.85tn |
| Kategori bobot 300-400 g | | | | | | | | |
| GH1-GH2 | | | | | | | | |
| GH1 | 1.95 | 2.05 | 2.25 | 2.35 | 2.50 | 2.85 | 2.45 | 2.50 |
| GH2 | 1.55 | 1.60 | 1.75 | 2.35 | 2.50 | 2.60 | 2.15 | 2.35 |
| t-hit | 1.75tn | 1.97tn | 2.21* | 0.00tn | 0.00tn | 1.01tn | 1.90tn | 0.95tn |
| GH2-GH3 | | | | | | | | |
| GH2 | 1.55 | 1.60 | 1.75 | 2.35 | 2.50 | 2.60 | 2.15 | 2.35 |
| GH3 | 1.70 | 1.80 | 2.05 | 2.25 | 2.45 | 2.80 | 2.40 | 2.40 |
| t-hit | -0.88 | -1.23tn | 0.90tn | 0.52tn | 0.26tn | -1.13tn | -1.59tn | -0.32tn |
| GH1-GH3 | | | | | | | | |
| GH1 | 1.95 | 2.05 | 2.25 | 2.35 | 2.50 | 2.85 | 2.45 | 2.50 |
| GH2 | 1.70 | 1.80 | 2.05 | 2.25 | 2.45 | 2.80 | 2.40 | 2.40 |
| t-hit | 1.06tn | 1.09tn | 0.90tn | 0.52tn | 0.20tn | 0.19tn | 0.31tn | 0.62tn |
| Kategori bobot >400 g | | | | | | | | |
| GH1-GH2 | | | | | | | | |
| GH1 | 0.80 | 1.00 | 1.35 | 1.30 | 1.65 | 2.45 | 2.00 | 1.90 |
| GH2 | 0.30 | 0.65 | 1.00 | 0.95 | 1.15 | 2.05 | 1.50 | 1.75 |
| t-hit | 2.48* | 1.68tn | 1.58tn | 1.75tn | 1.95tn | 1.53tn | 3.25* | 0.86tn |
| GH2-GH3 | | | | | | | | |
| GH2 | 0.30 | 0.65 | 1.00 | 0.95 | 1.15 | 2.05 | 1.50 | 1.75 |
| GH3 | 0.40 | 0.85 | 1.35 | 1.40 | 1.60 | 2.10 | 1.70 | 2.00 |
| t-hit | -0.65tn | -1.46tn | -1.58tn | -2.08tn | -1.99tn | -0.24tn | -1.29tn | -1.56tn |
| GH1-GH3 | | | | | | | | |
| GH1 | 0.80 | 1.00 | 1.35 | 1.30 | 1.65 | 2.45 | 2.00 | 1.90 |
| GH2 | 0.40 | 0.85 | 1.35 | 1.40 | 1.60 | 2.10 | 1.70 | 2.00 |
| t-hit | 1.95tn | 0.77tn | 0.00tn | -0.50tn | 0.25tn | 1.37tn | 2.04* | -0.52tn |

Keterangan: GH1= rumah kaca 1, GH2= rumah kaca 2, GH3= rumah kaca 3, data yang digunakan merupakan data jumlah buah berukuran bobot 225-300 g pada setiap rumah kaca, kondisi pertanaman berada di periode panen awal hingga pertengahan 37-50%, data diolah dengan uji t, *= berpengaruh nyata, tn= tidak berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$

KESIMPULAN

Manajemen pemanenan yang dilakukan oleh perusahaan meliputi perencanaan panen, proses panen, hingga pascapanen pada perusahaan sangat baik, dapat memenuhi permintaan pasar dengan persentase produksi terong kelas 1 yang mencapai 98.3% dengan menekan produksi panen terong kelas 2 (*losses*) yang tidak lebih dari 2%. Ketinggian rumah kaca tidak memberikan perbedaan terhadap jumlah buah yang dihasilkan. Ketiga rumah kaca menghasilkan jumlah buah yang sama dalam memenuhi permintaan pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Konsumsi buah dan sayur Susenas Maret 2016. [http://gizi.depkes.go.id/wpcontent/uploads/2017/01/Paparan-BPS Konsumsi Buah-Dan-Sayur.pdf](http://gizi.depkes.go.id/wpcontent/uploads/2017/01/Paparan-BPS_Konsumsi_Buah-Dan-Sayur.pdf) [9 Desember 2017].
- [DPI] Departement of Primary Industries. 2018. Height of greenhouse structures. <https://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/horticulture/greenhouse/structures-and-technology/height>. [22 Juli 2018].
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2017. Crops production-eggplant (aubergines). <http://www.fao.org/2d580fbc-53e1-4749-bf16-c364ed1adb03>. [9 Desember 2017].
- [NHB] National Horticulture Board India. Technical standars for naturally ventilated, fan & pad green house and shade net house. http://nhb.gov.in/pdf/Technical_Standard.pdf. [25 Juli 2018].
- Breukers, A., O. Hietbrink, M. Ruijs. 2008. The power of Dutch greenhouse vegetable horticulture: An analysis of the private sector and its institutional framework. LEI Wageningen UR, The Hague.

- Cockrell, E. 2012. Aubergine is 'clean'. <http://www.nutritionhelp.co.uk/aubergine-is-clean/>. [9 Desember 2017].
- Hunter, C. 2017. Global eggplant (aubergine) market outlook. <https://www.linkedin.com/pulse/global-eggplant-aubergine-market-outlook-cassey-hunter/>. [10 Januari 2018]
- Jovicich, E., D.J. Cantliffe, P.J. Stoffella. 2003. "Spanish" pepper trellis system and high plant density can increase fruit yield, fruit quality, and reduce labor in a hydroponic, passive-ventilated greenhouse. *Acta Hort.* 614: 255-262.
- Kittas, C., N. Katsoulas, T. Bartzanas. 2012. Greenhouse climate control in mediterranean greenhouses. *Cuadernos De Estudios Agroalimentarios* 3: 89-114.
- Kwon, Y. I., E. Apostolidis, K. Shetty. 2008. "In vitro studies of eggplant (*Solanum melongena*) phenolics as inhibitors of key enzymes relevant for type 2 diabetes and hypertension," *Bioresource Technology*. 99(8): 2981-2988.
- Liu, N., X. B. Zhou, B. Zhao, Y. Lu, Li, J. Hao. 2009. Grafting eggplant onto tomato rootstock to suppress *Verticillium dahliae* infection: the effect of root exudates. *Hort. Science* 44: 2058-2062.
- Rijk Zwaan. 2018. Kaiser RZ F1 (61-077). <https://www.rijkszwaan.nl/vind-uw-ras/onderstam/kaiser-rz>. [7 Oktober 2018].
- Rijkzwaan. 2018. Rosheen RZ F1 (10-121). <https://www.rijkszwaan.nl/vind-uw-ras/aubergine/rosheen-rz>. [19 Mei 2018].
- Setiawan, H. 2017. Manajemen produksi terung (*Solanum melongena* L.) dengan aspek khusus pemupukan di Gebroeders van Duijn B.V., Belanda. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setiawan, H., A. Junaedi, M. R. Suhartanto. 2019. Manajemen produksi terung (*Solanum melongena* L.) Hidroponik dalam GH dengan aspek khusus pemupukan di Belanda. *Bul. Agrohorti*. 7(1):84-92.
- Tuan, N.M., N. T. Mao. 2015. Effect of plant density on growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) at Thai Nguyen, Vietnam. *International Journal of Plant & Soil Science*. 7(6): 357-361.
- van Duijn, L. 2018. Vruchtuitgroei aubergine lastig door roodverkleuring. <https://www.gfactueel.nl/Glas/Weblogs/2018/8/Vruchtuitgroei-aubergine-lastig-door-roodverkleuring-320090E/> [7 Oktober 2018]
- Widodo, W.D. 2014. Dasar-Dasar Budiaya Tanaman. Universitas Terbuka, Banten.
- Workman, D. 2017. Eggplant exports by country. <http://www.worldstopexports.com/eggplant-exports-by-country/>. [9 Desember 2017].