

Pertumbuhan dan Produksi 5 Galur Harapan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada Naungan Paranet

*Production and Growth 5 Tomato's Promising Line (*Solanum lycopersicum* L.) under Shading of Paranet*

Arief Budi Nur Rachmat¹, Muhamad Achmad Chozin^{2*}, Arya Widura Ritonga²

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: ma_chozin@yahoo.com

Disetujui: 31 Juli 2024 / *Published Online* September 2024

ABSTRACT

The objective of this research was to study growth and production 5 potential lines of tomatoes and commercial varieties to the effect of paranet shade. Research was conducted at experimental field PKHT Ciomas Bogor from December 2017 to May 2018. This research used a nested design with two factors and four repetitions. The main plot was shading intensity consisted of 2 levels, i.e., 50% (paranet shade/N1) and 0% (without shade/N0) and subplot was 5 potential lines of tomatoes (F4SSH34979-370-1, F4SSH34979-326-4, F4SSH34979-380-11, F4SSH34979-380-13, and F4SSH34979-380-16) and 5 commercial varieties (Palupi, Karina, Tora, SSH3, and 4979). The result showed that paranet shade increased the growth of all tomato plants and production in 5 potential line of tomatoes. The decreased in production occurred of all commercial varieties, except SSH3 variety.

Keywords: growth, production, promising line, shade factor

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menguji pertumbuhan dan produksi 5 galur harapan tomat dan varietas pembanding terhadap pengaruh naungan paranet. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pasir Kuda Pusat Kajian Hortikultura Tropika (PKHT) IPB, Ciomas, Bogor pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Mei 2018. Penelitian menggunakan rancangan petak tersarang, dua faktor dan empat ulangan. Petak utama terdiri atas 2 taraf, yaitu naungan paranet 50% (N1) dan tanpa naungan 0% (N0) dan anak petaknya adalah 5 galur harapan tomat (F4SSH34979-370-1, F4SSH34979-326-4, F4SSH34979-380-11, F4SSH34979-380-13, dan F4SSH34979-380-16) dan 5 varietas pembanding (Palupi, Karina, Tora, SSH3, dan 4979). Hasil penelitian menunjukkan bahwa naungan paranet 50% meningkatkan pertumbuhan seluruh tanaman tomat yang diuji dan produksi pada 5 galur harapan tomat. Penurunan produksi terjadi pada seluruh varietas pembanding, kecuali varietas SSH3.

Kata kunci: galur harapan, pengaruh naungan, pertumbuhan, produksi

PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu dari komoditas pertanian, khususnya sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi dan mulai banyak diusahakan di Indonesia. Hal ini tak lepas dari banyaknya pemanfaatan buah tomat di Indonesia dalam berbagai hal, seperti untuk dikonsumsi, bahan baku industri minuman dan makanan, serta bahan baku obat. Produksi tomat

Indonesia tiap tahunnya masih berfluktuatif. Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura (2017), produksi tomat tertinggi Indonesia dalam lima tahun ini terjadi pada tahun 2013 sebesar 992,780 ton, pada tahun-tahun selanjutnya hingga 2015, produksi tomat Indonesia terus mengalami penurunan, dan pada 2016 produksi tomat Indonesia mengalami peningkatan produksi dengan peningkatan sebesar 0.62% dari produksi tahun sebelumnya. Tiga

provinsi dengan produksi tomat tertinggi adalah Jawa Barat, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat.

Konversi lahan pertanian yang terjadi di Indonesia memiliki pengaruh pada semakin menyempitnya luasan lahan pertanian, menurut Suwanda dan Noor (2014) luas kepemilikan lahan pertanian oleh petani Indonesia masih kecil. Menyempitnya luasan lahan pertanian dan kecilnya luasan kepemilikan lahan petani Indonesia, menegaskan perlu adanya upaya peningkatan produksi pada lahan secara optimum. Salah satu upaya adalah dengan Intensifikasi lahan pertanian. Intensifikasi pertanian adalah upaya dengan penerapan ilmu dan teknologi pertanian didalam penyelenggaraan usaha tani untuk meningkatkan produktivitas.

Tanaman bayam, kangkung, tomat, dan katuk (*indigenous*) merupakan beberapa tanaman sayuran yang berpotensi dikembangkan dibawah naungan dengan tingkat naungan sedang (Manurung, 2007). Menurut Bahrun (2012), tanaman tomat termasuk tanaman yang tahan terhadap perbedaan tingkat naungan 40 – 50% dengan produktivitas relatif tinggi pada semua zona agroklimat hulu DAS Ciliwung.

Menurut Baharuddin *et al.* (2014), pada keragaman yang tinggi dan produksi yang relatif, tingkat naungan 50% dijadikan dasar penentuan toleransi tanaman tomat, pada tingkat naungan 50% dengan 20 genotipe tanaman tomat, yang diuji menjadi 4 kelompok kategori yaitu genotipe peka, toleran, moderat dan senang naungan. Sulistyowati *et al.* (2016) menjelaskan, guna merakit varietas tomat yang toleran naungan dengan potensi hasil yang tinggi, ditambahkan contoh varietas tomat Tora dan 4974 (peka), Intan dan Ratna (moderat), Palupi dan SSH 9 (toleran) serta SSH 3 dan Medan 4 (senang naungan). Persilangan tanaman tomat yang dilakukan pada genotipe SSH 3 (senang naungan) dengan genotipe 4979 (peka), telah menghasilkan benih generasi F4. Pengujian perlu dilakukan pada lima galur harapan F4 hasil persilangan tersebut, untuk melihat respons terhadap naungan dari tetua dan genotipe tomat komersial (Ritonga, 2015).

Kendala yang dihadapi dalam budidaya tanaman tomat dibawah naungan adalah rendahnya intensitas cahaya yang dapat diterima oleh tanaman tomat. Menurut Baharuddin *et al.* (2014), intensitas cahaya yang rendah pada pertanaman tomat, dapat menurunkan produksi buah tomat, hal ini disebabkan oleh terganggunya laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat pada tanaman tomat, sehingga fotosintat yang dihasilkan menjadi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan produksi tomat hasil persilangan (F4) antara genotipe SSH 3 (senang naungan) dan

4979 (peka naungan) dibawah naungan paranet.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pasir Kuda Pusat Kajian Hortikultura Tropika (PKHT) IPB, Ciomas, Bogor pada ketinggian 260 m dpl dan berlangsung pada bulan Desember sampai dengan Mei 2018. Bahan yang digunakan Tora IPB, Karina, Palupi sebagai pembanding serta SSH3, 4979, F4SSH34979-370-1, F4SSH34979-326-4, F4SSH34979-380-13, F4SSH34979-380-16, dan F4SSH34979-384-11 sebagai galur yang diuji. Bahan lainnya berupa media semai, AB mix, insektisida Decis 25 EC, fungisida dan Previcur, bakterisida dengan konsentrasi masing-masing 2 mL L⁻¹, pupuk kandang dengan dosis 20 ton ha⁻¹ (Farhan, 2017), dan pupuk NPK Mutiara 16-16-16. Peralatan yang digunakan antara lain: paranet 50%, tray semai, saringan, alat budidaya pertanian (*handtractor*, cangkul, ember, dan gembor), alat tulis, ajir, tali rafia, meteran, lux meter, *termohyrometer*, jangka sorong, SPAD meter, *hand refraktometer*, timbangan, dan kamera *handphone*.

Percobaan ini menggunakan rancangan petak tersarang yang terdiri dari dua faktor. Petak utama adalah naungan yang terdiri dari dua taraf yaitu tanpa naungan (N0) dan naungan paranet 50% (N1), anak petaknya yaitu 10 genotipe tomat, dan ulangnya ada 4 sehingga didapat sebanyak 80 satuan percobaan. Jarak tanam yang digunakan 0.5 x 0.5 cm. Luas lahan per ulangan yaitu 35 m². Tiap baris genotipe terdiri atas 14 tanaman. Tiap-tiap baris genotipe diambil 10 tanaman contoh di setiap ulangnya. Populasi tanaman tomat 140 tanaman per ulangan. Populasi tomat keseluruhan yaitu 1,120 tanaman.

Prosedur Percobaan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma, sisa tumbuhan dan benda asing lain. Lahan kemudian dibajak dengan menggunakan *handtractor*. Tanah *top soil* dicampur dengan pupuk kandang. Benih tomat disemai terlebih dahulu dalam tray semai. Media persemaian yang digunakan berupa campuran tanah dan pupuk kandang yang sudah diayak. Penyiraman di persemaian dilakukan dua kali sehari. Pupuk AB mix diberikan pada bibit tanaman tomat antara minggu kedua dan keempat dengan konsentrasi 1 mL L⁻¹. Penanaman bibit dilakukan pada minggu keempat setelah penyemaian. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penyulaman, pengajiran, pengikatan, penyiangan gulma, pembumbunan, pewiwilan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari atau memperhatikan kondisi cuaca. Penyulaman

dilakukan 1 minggu setelah *transplanting* (MST). Pengajiran dilakukan saat 1 MST dengan ajir bambu ukuran tinggi 1.5 m. Pengikatan bibit tomat pada ajir menggunakan tali rafia. Penyiangan gulma dan pembumbunan dilakukan secara bersamaan ketika kondisi lahan banyak ditumbuhi gulma. Pewiwilan tunas air dilakukan pada tanaman tomat fase vegetatif sampai tanaman berbunga. Pemupukan dilakukan empat kali dengan selang 10 hari sebanyak 200 mL per tanaman larutan NPK 10 g L⁻¹ dengan cara dikocor. Pengendalian hama penyakit dilakukan sesuai gejala yang diamati dan atau diberikan untuk pencegahan. Pemanenan tomat dilakukan saat tanaman telah berumur 8 MST. Pemanenan dilakukan secara berkala tiap minggu. Pemanenan dilakukan sampai tanaman berumur 12 MST (Farhan, 2017).

Pengamatan dilakukan terhadap 10 tanaman contoh per genotipe atau 100 tanaman contoh per ulangan. Komponen yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Pengamatan suhu, kelembaban dan intensitas cahaya dilakukan tiap minggu pada 3-7 MST. Komponen-komponen yang dimaksud terdiri dari :

1. Tinggi tanaman (cm), diamati setiap minggu sejak 3-7 MST dengan cara mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga titik tumbuh tanaman
2. Diameter batang (mm), diamati setelah panen pada periode kedua dengan cara mengukur diameter batang 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong.
3. Jumlah daun (helai), diamati setiap minggu dari 3-7 MST dengan cara menghitung semua daun majemuk.
4. *Fruit set* (%), diamati dari rasio empat tandan bunga pertama yang menjadi buah.
5. Panjang buah (cm), diamati saat pascapanen dengan cara mengukur panjang dari pangkal sampai ujung buah.
6. Lebar/diameter buah (mm), diamati dari bagian tengah buah yang paling lebar dengan menggunakan jangka sorong.
7. Tebal daging buah (mm), diamati dengan cara mengukur tebal daging buah dengan menggunakan jangka sorong.
8. Bobot per buah (g), diamati dengan mengukur bobot per genotipe menggunakan timbangan analitik.
9. Jumlah buah per tanaman, perhitungan jumlah buah yang diperoleh dari panen pertama hingga panen terakhir dari tiap tanaman.
10. Bobot buah per tanaman (g), pengukuran bobot per buah menggunakan timbangan analitik.
11. Pecah buah, mengamati buah tomat yang mengalami pecah buah pada setiap genotipe.
12. Padatan terlarut total (PTT), diukur dengan menggunakan *hand refraktrometer*.
13. Hijau daun, diamati dengan menggunakan alat SPAD pada periode kedua setelah panen.
14. Bentuk daun, diamati setelah panen pada periode kedua untuk mengetahui beragam bentuk daun dari 10 genotipe tomat.
15. Bentuk buah; diamati pada saat pasca panen untuk mengetahui beragam bentuk buah dari 10 genotipe tomat.
16. Warna buah muda, diamati pada saat buah masih muda.
17. Warna buah matang, diamati pada saat buah sudah matang.
18. Jumlah lokul/rongga buah, diamati dengan cara memotong buah tomat secara melintang selanjutnya dihitung berapa jumlah lokul dari setiap genotipe.

Data hasil pengamatan lapang diinput ke dalam Ms. Excel 2007 dan diolah dengan analisis ragam (Uji F). Uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% dilakukan apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Kondisi cuaca pada minggu awal setelah penanaman tomat (*transplanting*) memiliki curah hujan yang cukup intensif, hal ini mengakibatkan beberapa tanaman tomat terkena serangan penyakit, seperti penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* smith). Penyakit layu bakteri banyak menyerang tanaman tomat pada naungan terbuka, hal ini ditandai banyaknya tanaman tomat yang layu, dikarenakan tangkai yang rapuh dan helaian daun layu berjatuh. Selain layu bakteri, selama masa penelitian penyakit yang menyerang tanaman tomat adalah bercak daun (*Alternaria solani* S.) dan virus kuning (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*). Sedangkan hama yang menyerang tanaman tomat adalah ulat tanah (*Agrotis ipsilon* H.), Ulat buah (*Helicoverpa armigera* H.), ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), kutu putih (*Pseudococcus* sp.), belalang (*Oxya* sp.) dan kepik hijau (*Nezara viridula* L.). Serangan hama dan penyakit banyak ditemui pada tanaman tomat dengan naungan terbuka, sedangkan pada naungan paranet sangat jarang ditemui adanya serangan hama dan penyakit, adapun hama dan penyakit yang menyerang tanaman tomat pada naungan paranet adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dan layu bakteri (*Ralstonia solanacearum* smith).

Secara umum, rata-rata intensitas cahaya dan suhu yang diterima tanaman tomat pada perlakuan naungan paranet lebih rendah dibandingkan pada perlakuan tanpa naungan (Tabel 1). Sebaliknya rata-rata kelembaban udara pada tanaman tomat perlakuan paranet lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan tanpa naungan. Baharuddin (2014) menyatakan bahwa perbedaan tingkat naungan mempengaruhi intensitas cahaya, suhu udara, dan kelembaban udara sehingga intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman berbeda dan mempengaruhi ketersediaan cahaya yang akan diubah menjadi energi kimia.

Karakter Kualitatif

Warna Buah

Hasil pengamatan warna buah pada tomat muda dan tomat masak menunjukkan hasil yang cukup beragam yang ditunjukkan pada Tabel 2. Warna buah muda didominasi dengan warna hijau terang pada 6 genotipe, diantaranya F4SSH34979-326-4, F4SSH34979-380-13, F4SSH34979-380-16, SSH3, 4979, dan Palupi. Warna hijau putih terdapat pada 3 genotipe buah tomat, diantaranya F4SSH34979-370-1, F4SSH34979-384-11, dan Tora. Warna hijau hanya terdapat pada 1 genotipe buah tomat yaitu Karina. Sedangkan warna buah masak secara umum didominasi dengan warna

merah pada semua genotipe, kecuali pada genotipe Tora yang berwarna oranye. Karakter warna buah muda dan buah masak di tunjukkan pada tabel berikut.

Bentuk Buah, Tipe Daun, dan Jumlah Lokal

Hasil pengamatan bentuk buah tomat menunjukkan hasil yang cukup beragam (Tabel 3). Menurut UPOV (2001) menyatakan bahwa buah tomat dibagi menjadi beberapa bentuk diantaranya bentuk pipih, agak pipih, bulat, persegi, silinder, elips, bentuk hati, bentuk telur sungsang, bentuk telur, bentuk pear, dan bentuk pear lancip. Genotipe buah tomat dengan bentuk tipe bulat adalah 4979, F4SSH34979-370-1, F4SSH34979-326-4, dan Karina. Genotipe buah tomat dengan bentuk tipe agak pipih adalah F4SSH34979-380-16 dan F4SSH34979-380-11. Genotipe buah tomat dengan bentuk tipe hati, elips, silinder, dan telur berturut-turut adalah SSH3, F4SSH34979-380-13, Palupi, dan Tora. Hasil pengamatan tipe daun pada tanaman tomat menunjukkan hasil yang secara umum tidak menunjukkan adanya tingkat keragaman yang tinggi. Menurut IPGRI (1995) menyatakan bahwa daun tanaman tomat dibagi menjadi beberapa tipe daun diantaranya *dwarf*, *standard*, *peruvianum*, *pimpinellifolium* dan *hirsutum*.

Tabel 1. Rata-rata intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban pada dua taraf naungan saat tanaman berumur 3 MST, 5 MST, dan 8 MST

Peubah	Naungan	MST		
		3	5	7
Intensitas Cahaya (x 1000 LUX)	N0	1304.86	1228.16	1334.96
	N1	747.44	709.30	836.11
Suhu (°C)	N0	26.88	25.30	27.50
	N1	24.87	23.41	25.69
Kelembaban (%)	N0	84.84	82.48	78.09
	N1	85.92	85.53	89.09

Keterangan: data pengamatan naungan merupakan hasil konversi dari data BMKG (2018).

Tabel 2. Karakter warna buah muda dan buah masak pada buah tomat

Genotipe	Warna buah muda	Warna buah masak
SSH3	Hijau terang	Merah
4979	Hijau terang	Merah
F4SSH34979-370-1	Hijau putih	Merah
F4SSH34979-380-13	Hijau terang	Merah
F4SSH34979-326-4	Hijau terang	Merah
F4SSH34979-380-16	Hijau terang	Merah
F4SSH34979-384-11	Hijau putih	Merah
Palupi	Hijau terang	Merah
Karina	Hijau	Merah
Tora	Hijau putih	Oranye

Sumber: Santosa (2014).

Tabel 3. Karakter bentuk buah, tipe daun, dan jumlah lokul pada genotipe tomat yang diuji

Genotipe	Tipe buah	Tipe daun	Jumlah lokul
SSH3	Hati	<i>Standard</i>	2 dan 3
4979	Bulat	<i>Standard</i>	2
F4SSH34979-370-1	Bulat	<i>Standard</i>	2 dan 3
F4SSH34979-380-13	Elips	<i>Standard</i>	2 dan 3
F4SSH34979-326-4	Bulat	<i>Standard</i>	2 dan 3
F4SSH34979-380-16	Agak pipih	<i>Standard</i>	2 dan 3
F4SSH34979-384-11	Agak pipih	<i>Standard</i>	2 dan 3
Palupi	Silinder	<i>Potato leaf type</i>	2, 3 dan 4
Karina	Bulat	<i>Potato leaf type</i>	2, 3 dan 4
Tora	Telur	<i>Standard</i>	2 dan 3

Sumber: UPOV (2001).

Genotipe dengan tipe daun *standard* diantaranya terdapat pada seluruh galur harapan tomat, tetuanya (SSH3 dan 4979) dan Tora. Sedangkan genotipe dengan tipe daun *potato leaf type* hanya terdapat pada 2 genotipe pembanding, yaitu Palupi dan Karina. Hasil pengamatan jumlah lokul pada buah tomat menunjukkan hasil yang cukup beragam pada genotipe tetua, genotipe galur harapan, dan genotipe pembanding. Genotipe tetua SSH3 menunjukkan jumlah lokul 2 dan 3, sedangkan genotipe 4979 hanya memiliki 2 jumlah lokul. Genotipe galur harapan secara keseluruhan memiliki jumlah genotipe 2 dan 3. Genotipe pembanding Palupi dan Karina memiliki jumlah lokul yang sama yaitu 2, 3, dan 4. Sedangkan genotipe Tora memiliki 2 dan 3 genotipe.

Karakter Kuantitatif

Jumlah Daun dan Jumlah Buah Pertanaman

Perlakuan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 7 MST. Tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap genotipe dan

Interaksi antara keduanya (Tabel 4). Tabel 5 menunjukkan jumlah daun pada naungan paranet memiliki rata-rata 26.57 helai lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa naungan yaitu 22.68 helai pada umur 7 MST. Genotipe F4SSH34979-384-11 memiliki rata-rata jumlah daun 31.95 helai paling banyak dan berbeda sangat nyata dengan genotipe Palupi dan genotipe tora yang masing-masing memiliki jumlah daun sebanyak 23.42 helai dan 16.83 helai. Nilai rata-rata jumlah buah per tanaman pada perlakuan tanpa naungan memiliki nilai sebesar 19.29 lebih tinggi daripada perlakuan paranet yang memiliki nilai rata-rata sebesar 17.88. Seluruh galur harapan mengalami peningkatan jumlah buah per tanaman pada perlakuan paranet, kecuali genotipe F4SSH34979-380-16. Genotipe F4SSH34979-370-1 dan F4SSH34979-384-11 memiliki jumlah buah per tanaman paling tinggi masing-masing sebesar 27.62 dan 29.55. Adanya naungan mampu meningkatkan jumlah buah pertanaman tomat (Farhan, 2017).

Tabel 4. Rekapitulasi hasil sidik ragam pengaruh naungan, genotipe, dan interaksi terhadap peubah

Peubah	Naungan	Genotipe	Interaksi	KK
Jumlah daun 7 MST (helai)	tn	**	**	13.44
Hijau daun	**	**	tn	6.60
Tinggi Tanaman 7 MST (cm)	**	**	**	7.61
<i>Fruit set</i> (%)	tn	**	**	13.82
Jumlah buah per tanaman ^t	tn	**	**	33.23
Diameter batang (mm)	tn	**	*	6.65
Bobot per buah (g)	**	**	**	13.40
Bobot buah per tanaman (g) ^t	tn	**	**	26.82
Panjang buah (mm)	**	**	**	5.78
Diameter buah (mm)	**	**	**	5.67
Tebal daging buah (mm)	*	**	**	9.52
PTT (°Brix)	**	**	**	7.05

Keterangan : tn = tidak nyata, * = nyata pada taraf 5%, ** = nyata pada taraf 1%, ^t = data hasil transformasi $\sqrt{(x + 0.5)}$, KK = koefisien keragaman.

Tabel 5. Pengaruh naungan dan genotipe terhadap jumlah daun dan jumlah buah pertanaman

Perlakuan	Jumlah daun			Jumlah buah pertanaman		
	N0	N1	Rata-rata	N0	N1	Rata-rata
SSH3	20.82 ^b	28.13 ^{ab}	24.47 ^{abc}	17.38 ^{bc}	16.73 ^{abcd}	17.05 ^{bc}
4979	22.00 ^{ab}	26.34 ^{ab}	24.17 ^{abc}	46.75 ^a	20.60 ^{abc}	33.68 ^a
F4SSH34979-370-1	22.00 ^{ab}	26.50 ^{ab}	24.25 ^{abc}	18.38 ^{bc}	27.64 ^a	23.01 ^b
F4SSH34979-380-13	21.72 ^{ab}	27.14 ^{ab}	24.43 ^{abc}	13.72 ^{bc}	22.06 ^{ab}	17.89 ^{bc}
F4SSH34979-326-4	24.74 ^{ab}	30.90 ^{ab}	27.82 ^a	16.38 ^{bc}	22.26 ^{ab}	19.32 ^{bc}
F4SSH34979-380-16	28.95 ^a	26.16 ^{ab}	27.55 ^a	27.29 ^b	21.09 ^{abc}	24.19 ^{ab}
F4SSH34979-384-11	21.97 ^{ab}	31.95 ^a	26.96 ^{ab}	13.13 ^{bc}	29.55 ^a	21.34 ^b
Palupi	19.48 ^b	23.42 ^{bc}	21.45 ^{bc}	12.38 ^c	7.99 ^{bcd}	10.18 ^c
Karina	23.00 ^{ab}	28.33 ^{ab}	25.67 ^{ab}	12.42 ^c	7.31 ^{cd}	9.86 ^c
Tora	22.17 ^{ab}	16.83 ^c	19.50 ^c	15.04 ^{bc}	3.59 ^d	9.32 ^c
Rata-rata naungan	22.68	26.57		19.29	17.88	

Keterangan : angka dalam satu peubah yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05%. N0 = tanpa naungan, N1 = ternaungi paranet 50%, rata-rata = (N0+N1)/2.

Tinggi Tanaman dan Hijau Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa naungan, genotipe, dan interaksi antara keduanya memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat (Tabel 6). Tinggi tanaman tomat pada naungan paranet memiliki tinggi rata-rata 104.25 cm, genotipe 4979 memiliki tinggi tanaman paling besar dengan 113.62 cm sedangkan genotipe Tora memiliki tinggi tanaman paling kecil dengan 85.36 cm. Tinggi tanaman tomat pada tanpa naungan memiliki tinggi rata-rata 58.83, genotipe F4SSH34979-380-16 memiliki tinggi tanaman paling besar dengan 74.43 cm sedangkan genotipe 4979 memiliki tinggi tanaman paling kecil dengan 54.31 cm. Semua genotipe pada perlakuan naungan paranet memiliki tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata, kecuali pada genotipe Tora yang berbeda sangat nyata dengan tinggi tanaman 85.36 cm.

Naungan paranet memberikan pengaruh sangat nyata pada hijau daun tanaman tomat. Rata-

rata nilai hijau daun pada naungan paranet adalah 38.17 lebih rendah dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan tanpa naungan yang memiliki nilai hijau daun sebesar 43.77. Genotipe Palupi memiliki nilai hijau daun paling tinggi sebesar 40.66 dan genotipe Karina memiliki nilai hijau daun paling kecil dengan nilai sebesar 35.84 pada perlakuan paranet. Sedangkan pada perlakuan tanpa naungan, genotipe 4979 memiliki nilai hijau daun paling tinggi sebesar 47.08 dan genotipe Karina memiliki nilai daun paling kecil dengan nilai sebesar 38.91. Tingkat kehijauan daun ditentukan dari hasil pembacaan alat klorofilmeter (SPAD). Semakin tinggi nilai pembacaan klorofilmeter suatu daun, maka warna daun semakin hijau (Susanto dan Sundari, 2010).

Fruit set dan Padatan Terlarut Total (PTT)

Perlakuan tanpa naungan memiliki nilai rata-rata *fruit set* lebih tinggi daripada perlakuan paranet yaitu sebesar 56.82%, sedangkan perlakuan paranet sebesar 53.65% (Tabel 7).

Tabel 6. Pengaruh naungan dan genotipe terhadap tinggi tanaman dan hijau daun

Genotipe	Tinggi tanaman			Hijau daun		
	N0	N1	Rata-rata	N0	N1	Rata-rata
SSH3	63.42 ^{ab}	110.15 ^a	86.78 ^{ab}	41.59	37.41	39.50 ^{ab}
4979	54.31 ^b	113.62 ^a	83.96 ^{ab}	47.04	40.12	43.58 ^a
F4SSH34979-370-1	56.11 ^b	100.62 ^a	78.37 ^{bc}	44.25	35.96	40.11 ^{ab}
F4SSH34979-380-13	58.09 ^b	105.57 ^a	81.83 ^{ab}	41.55	38.82	40.18 ^{ab}
F4SSH34979-326-4	55.84 ^b	104.62 ^a	80.23 ^{abc}	43.81	37.36	40.59 ^{ab}
F4SSH34979-380-16	74.43 ^a	103.55 ^a	88.99 ^a	44.24	38.24	41.24 ^{ab}
F4SSH34979-384-11	57.46 ^b	110.01 ^a	83.73 ^{ab}	43.58	37.04	40.31 ^{ab}
Palupi	55.43 ^b	104.10 ^a	79.77 ^{abc}	46.38	40.66	43.52 ^a
Karina	56.19 ^b	104.95 ^a	80.57 ^{abc}	38.91	35.84	37.38 ^b
Tora	56.99 ^b	85.36 ^b	71.18 ^c	46.32	40.23	43.27 ^a
Rata-rata naungan	58.83 ^b	104.25 ^a		43.77 ^a	38.17 ^b	

Keterangan : angka dalam satu peubah yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05%. N0 = tanpa naungan, N1 = ternaungi paranet 50%, rata-rata = (N0+N1)/2.

Genotipe F4SSH34979-380-13 memiliki nilai *fruit set* paling tinggi dengan 66.82% dan berbeda nyata dengan semua genotipe yang diuji, kecuali genotipe 4979 yang memiliki nilai *fruit set* 62.56 % pada perlakuan paranet. Genotipe F4SSH34979-380-13 dan genotipe F4SSH34979-370-1 pada naungan paranet memiliki *fruit set* lebih tinggi daripada perlakuan tanpa naungan, sedangkan pada galur harapan lainnya, yaitu genotipe F4SSH34979-326-4 dan F4SSH34979-380-16 memiliki *fruit set* lebih kecil dari perlakuan tanpa naungan, kecuali genotipe F4SSH34979-384-11.

Hasil pengamatan padatan terlarut total (PTT) pada Tabel 7, buah tomat pada 10 genotipe yang diuji menunjukkan hasil yang beragam pada perlakuan tanpa naungan dan perlakuan paranet. Hasil pengamatan pada perlakuan paranet menunjukan hasil bahwa genotipe Palupi memiliki nilai PTT paling tinggi dengan 3.88 °Brix dan berbeda sangat nyata dengan genotipe F4SSH34979-384-11 dan F4SSH34979-370-1 berturut-turut memiliki nilai 3.17 °Brix dan 3.01°Brix. Genotipe Palupi memiliki nilai PTT paling tinggi dengan 4.96 °Brix dan genotipe Tora memiliki nilai PTT paling kecil yaitu 3.44°Brix pada perlakuan tanpa naungan. Baharuddin *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemberian naungan akan mempengaruhi PTT. Nilai PTT akan semakin menurun dengan bertambahnya tingkat naungan.

Bobot per Buah dan Bobot buah per tanaman

Hasil rekapitulasi bobot per buah menunjukkan bahwa naungan, genotipe, dan interaksi diantara keduanya berpengaruh sangat nyata (Tabel 8). Perlakuan tanpa naungan memiliki bobot per buah sebesar 27.07 gram lebih tinggi dari perlakuan paranet yang hanya sebesar 17.40. Genotipe Palupi pada perlakuan paranet memiliki nilai bobot per buah paling tinggi sebesar 32.23 dan

berbeda nyata dengan semua genotipe yang diuji. Genotipe F4SSH34979-380-13 memiliki nilai paling kecil yaitu 12.25 dan tidak berbeda nyata dengan semua genotipe yang diuji, kecuali Palupi.

Hasil rekapitulasi sidik ragam menunjukkan bahwa naungan tidak berpengaruh nyata, tetapi varietas dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah per tanaman. Pengaruh interaksi naungan dan genotipe pada perlakuan paranet cukup beragam terhadap bobot buah per tanaman. Genotipe F4SSH34979-370-1 memiliki nilai rata-rata paling tinggi sebesar 311.82 gram dan tidak berbeda nyata dengan genotipe F4SSH34979-384-11 yang memiliki nilai rata-rata yaitu 302.85 gram. Sedangkan genotipe Tora memiliki nilai rata-rata bobot buah per tanaman paling kecil yaitu 52.99 gram dan berbeda nyata dengan semua genotipe yang diuji, kecuali dengan genotipe Karina yang memiliki nilai rata-rata bobot buah per tanaman sebesar 137.17 gram.

Sulistiyowati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa peningkatan produksi pada genotipe F4SSH34979-326-4, F4SSH34979-380-16, F4SSH34979-384-11 dan SSH3 diduga karena genotipe tersebut termasuk ke dalam genotipe senang naungan yang memiliki kemampuan aktivitas fotosintesis yang relatif tinggi pada kondisi ternaungi sehingga dapat menghasilkan fotosintat yang memadai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Seluruh genotipe galur harapan memiliki hasil rata-rata bobot buah per tanaman lebih tinggi pada perlakuan paranet dibandingkan perlakuan tanpa naungan, hasil yang sama diperoleh dari salah satu tetua yaitu SSH3 yang merupakan tipe tanaman tomat senang naungan. Sedangkan seluruh genotipe pembanding (Palupi, Karina, dan Tora) memiliki hasil yang lebih tinggi pada perlakuan tanpa naungan, hasil yang sama diperoleh dari salah satu tetua yaitu 4979 yang merupakan tipe tanaman moderet.

Tabel 7. Pengaruh naungan dan genotipe terhadap *fruit set* dan padatan terlarut total (PTT)

Perlakuan	Fruit set (%)			PTT (°Brix)		
	N0	N1	Rata-rata	N0	N1	Rata-rata
SSH3	55.69 ^{ab}	49.68 ^{abc}	52.68 ^{bcd}	4.33 ^{ab}	3.45 ^{abc}	3.89 ^{bc}
4979	70.53 ^a	62.56 ^a	66.54 ^a	4.27 ^b	3.45 ^{abc}	3.86 ^{bc}
F4SSH34979-370-1	57.29 ^{ab}	61.52 ^{ab}	59.41 ^{ab}	4.38 ^{ab}	3.01 ^c	3.69 ^c
F4SSH34979-380-13	53.36 ^{ab}	66.82 ^a	60.09 ^{ab}	4.29 ^b	3.39 ^{abc}	3.84 ^{bc}
F4SSH34979-326-4	54.52 ^{ab}	43.49 ^{bc}	49.00 ^{bcd}	4.55 ^{ab}	3.22 ^{abc}	3.89 ^{bc}
F4SSH34979-380-16	62.88 ^{ab}	60.04 ^{ab}	61.46 ^{ab}	4.61 ^{ab}	3.41 ^{abc}	4.01 ^{abc}
F4SSH34979-380-11	55.41 ^{ab}	58.98 ^{ab}	57.19 ^{abc}	4.65 ^{ab}	3.17 ^{bc}	3.91 ^{bc}
Palupi	54.61 ^{ab}	56.91 ^{ab}	55.76 ^{abcd}	4.96 ^a	3.88 ^a	4.42 ^a
Karina	53.96 ^{ab}	38.12 ^c	46.04 ^{cd}	4.82 ^{ab}	3.65 ^{abc}	4.23 ^{ab}
Tora	49.98 ^b	38.36 ^c	44.17 ^d	3.44 ^c	3.71 ^{ab}	3.57 ^c
Rata-rata naungan	56.82	53.65		4.43 ^a	3.43 ^b	

Keterangan : angka dalam satu peubah yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05%. N0 = tanpa naungan, N1 = ternaungi paranet 50%, rata-rata = (N0+N1)/2.

Tabel 8. Pengaruh interaksi naungan dan genotipe terhadap bobot per buah dan bobot pertanaman

Genotipe	Bobot per buah			Bobot buah per tanaman		
	N0	N1	Rata-rata	N0	N1	Rata-rata
SSH3	27.08 ^{bc}	18.95 ^b	23.02 ^{cd}	125.19 ^c	235.57 ^{ab}	180.38 ^{bc}
4979	27.81 ^{bc}	14.55 ^b	21.18 ^{cde}	488.92 ^a	258.52 ^{ab}	373.72 ^a
F4SSH34979-370-1	18.09 ^d	14.58 ^b	16.33 ^e	158.72 ^{bc}	311.82 ^a	235.27 ^{bc}
F4SSH34979-380-13	24.47 ^{bcd}	12.25 ^b	18.36 ^{de}	129.12 ^c	236.57 ^{ab}	182.85 ^{bc}
F4SSH34979-326-4	22.20 ^{cd}	17.13 ^b	19.66 ^{de}	160.28 ^{bc}	253.26 ^{ab}	206.77 ^{bc}
F4SSH34979-380-16	21.29 ^{cd}	14.75 ^b	18.02 ^{de}	257.93 ^{bc}	259.20 ^{ab}	258.56 ^b
F4SSH34979-380-11	19.27 ^d	13.68 ^b	16.47 ^e	138.81 ^{bc}	302.85 ^a	220.83 ^{bc}
Palupi	38.56 ^a	32.23 ^a	35.39 ^a	273.68 ^b	233.17 ^{ab}	253.43 ^b
Karina	31.44 ^b	19.00 ^b	25.22 ^{bc}	215.64 ^{bc}	137.17 ^{bc}	176.40 ^{bc}
Tora	40.49 ^a	16.88 ^b	28.68 ^b	251.16 ^{bc}	52.99 ^c	152.08 ^c
Rata-rata naungan	27.07 ^a	17.40 ^b		219.94	228.11	

Keterangan : angka dalam satu peubah yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf α 0.05%. N0 = tanpa naungan, N1 = ternaungi paranet 50%, rata-rata = (N0+N1)/2.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Seluruh tanaman tomat yang diuji pada perlakuan paranet menunjukkan respons peningkatan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa naungan. Interaksi antara naungan dan genotipe tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kehijauan daun. Komponen hasil pada lima galur harapan tomat menunjukkan respons yang berbeda terhadap naungan paranet. Berdasarkan produksi relatif pada naungan paranet, lima galur harapan tomat yang diuji mengalami peningkatan bobot buah per tanaman rata-rata sebesar 37.5% dan jumlah buah per tanaman rata-rata sebesar 38.3% , kecuali F4SSH34979-380-16 yang mengalami penurunan pada jumlah buah per tanaman sebesar 22.7%. Naungan paranet menurunkan nilai padatan terlarut total buah pada lima galur harapan tomat.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh taraf naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tomat untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Galur harapan tomat yang memiliki daya hasil paling tinggi adalah F4SSH34979-384-11 dan F4SSH34979-370-1 sangat berpotensi untuk dibudidayakan dibawah naungan 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, R., M.A. Chozin, M. Syukur. 2014. Toleransi 20 genotipe tomat terhadap naungan. *J. Agron. Indonesia*. 42(2):132-137.
- Bahrin, A.H. 2012. Kajian ekofisiologi tanaman semusim penyusun agroforestri pada

beberapa zona agroklimat di DAS Ciliwung Hulu. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Farhan, M. 2017. Pertumbuhan dan produksi tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) toleran naungan pada sistem tumpang sari dengan kacang panjang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- [IPGRI]. International Plant Genetic Resources Institut 1995. Descriptors for Tomato (*Lycopersicon* spp.). IPGRI. Rome, IT.

- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2017. Produksi tomat menurut provinsi 2012-2016. http://www.pertanian.go.id/ap_page/mod/datahorti. [15 oktober 2017]

- Khumairot, F. 2014. Pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicon esculantum* Mill.) toleran naungan pada pola tanam tumpang sari [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Manurung, G.E.S., J.M. Roshetko, S. Budidarsono, I. Kurniawan. 2007. Dududukan Tree Farming Systems in West Java: How to Mobilize Self-Strengthening of Community-Based Forest Management? *In*: A.D. Susila, B.S. Purwoko, M.R. Reyes, M.C. Palada, (eds). Research Report SANREMCSP: Agroforestry and Sustainable Vegetable Production in Southeast Asian Watersheds. Indonesian TMPEGS Book. Bogor]. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8261-0_4

- Sulistiyowati, D., M.A. Chozin, M. Syukur, M. Melati, D. Guntoro. 2016. Karakter fotosintesis genotipe tomat senang naungan pada intensitas cahaya rendah. *J. Hort*. 26(2):181-188. <https://doi.org/10.21082/jhort.v26n2.2016.p181-188>

- Susanto, G.W.A., T. Sundari. 2010. Pengujian 15 genotipe kedelai pada kondisi intensitas cahaya 50% dan penilaian karakter tanaman berdasarkan fenotipenya. *J. Biologi Indonesia* 6(3):459- 471.
- Suwanda, M.H., M. Noor. 2014. Kebijakan pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk mendukung kedaulatan pangan nasional. *J. Sumberdaya Lahan* 8:31-40.

[UPOV]. International Union for The Protection of New Varieties of Plants. 2001. Guidelines for The Conduct of Test for Distinctness, Uniformity and Stability Tomato (*Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten ex Fraw.). UPOV Pr., Geneva, CH.