

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum
Esculentum* Mill.) YANG DITANAM DI LUAR MUSIM TERHADAP
PERLAKUAN SUPLEMEN PUPUK DAUN**

***GROWTH AND YIELD RESPONSE OF OFF-SEASON TOMATO
(Lycopersicum esculentum Mill.) TO FOLIAR FERTILIZER SUPPLEMENT***

Niha Hidayati Mantika, I Komang Damar Jaya*, Bambang Budi Santoso

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email Penulis korespondensi: ikdjaya @unram.ac.id.

Abstrak

Dua pendekatan digunakan untuk mengatasi rendahnya hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di musim hujan akibat gugur bunga. Pertama adalah memilih varietas yang tahan dan kedua memperkaya unsur penambah bunga (fosfat) dan unsur memperkuat bunga (kalium). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon pertumbuhan dan hasil dua varietas tomat yang ditanam di lahan kering pada musim hujan terhadap perlakuan pupuk daun. Satu percobaan dilaksanakan mulai bulan Oktober 2022 hingga Februari 2023 di Dusun Amor-Amor, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara. Perlakuan yang diuji adalah dua varietas tomat hibrida komersial, Servo dan Tymoti dan dua pupuk daun, Provit Merah (kaya fosfat) dan Provit Orange (kaya kalium) ditambah perlakuan tanpa pupuk daun. Provit Merah mengandung 30% fosfat dan Provit Orange mengandung 39% kalium. Perlakuan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara dua faktor yang diuji. Persentase kerontokan bunga pada kedua varietas tidak dipengaruhi oleh perlakuan pupuk daun. Pertumbuhan dan hasil kedua varietas tanaman tomat relatif sama namun ada kecenderungan varietas Servo hasilnya lebih tinggi. Pertumbuhan tanaman tomat merespon secara sama terhadap perlakuan jenis pupuk daun namun hasil tanaman, berat buah per petak, merespon secara berbeda. Hasil yang lebih tinggi dihasilkan dari perlakuan Provit Merah. Perlu kajian lebih lanjut untuk menguji pengaruh kombinasi pupuk daun yang kaya fosfat dan kaya kalium terhadap hasil tanaman tomat di musim hujan.

Kata kunci: fosfor, kalium, kerontokan bunga, musim hujan, varietas

Abstract

Two approaches were used to overcome the low yield of tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill.) in the rainy season due to flower abortion. The first was to select resistant varieties, and the second was to enrich flower-enhancing nutrients (phosphorus) and flower-strengthening nutrients (potassium). This research aimed to study the growth and yield response of two tomato varieties grown in dryland in the rainy season to foliar fertilizer treatments. One experiment was conducted from October 2022 to February 2023 in Amor-Amor Hamlet, Gumantar Village, Kayangan District, North Lombok Regency. The treatments tested were two commercial hybrid tomato varieties, Servo and Tymoti, and two foliar fertilizers, Provit Merah (phosphorus-rich) and Provit Orange (potassium-rich), plus a no foliar fertilizer treatment. Provit Merah contains 30% phosphate, and Provit Orange contains 39% potassium. The treatments were designed using a factorial Randomized Block Design (RBD) with three replications. The results showed no interaction between the two factors tested. The percentage of flower abortion in both varieties was not affected by foliar fertilizer treatment. The percentage of flower abortion in both varieties was not affected by foliar fertilizer treatment. Tomato plant growth responded similarly to foliar fertilizer treatments, but plant yield fruit weight per plot responded differently. Higher yields resulted from the Provit Merah treatment. Further studies are needed to test the effect of a combination of phosphorus-rich and potassium-rich foliar fertilizers on tomato yield in the rainy season.

Keywords: phosphate; potassium, flower abortion, rainy season, variety

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berpotensi untuk dikembangkan dan dibudidayakan, karena memegang peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Tidak hanya dikonsumsi sebagai sayuran dan buah, tomat juga digunakan sebagai pelengkap bumbu masak, minuman segar, sumber vitamin dan mineral, dan bahan dasar kosmetik atau obat-obatan (Nurkholifah, 2019).

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, permintaan dan produksi buah tomat juga semakin meningkat. Produksi buah tomat pada periode 2019-2021 menunjukkan peningkatan. Pada tahun 2019, produksi tomat sebesar 1,02 ribu ton dan pada tahun 2021 mencapai 1,11 ribu ton, naik sebesar 2,71% (29,41 ribu ton) daritahun 2020. Konsumsi buah tomat oleh sektor rumah tangga periode 2017-2021 berfluktuasi tetapi cenderung meningkat. Konsumsi tomat oleh sektor rumah tangga tahun 2017 adalah 764,72 ribu ton, kemudian turun menjadi 649,48 ribu ton dan 629,02 ribu ton pada tahun 2018 dan 2019. Kemudian pada tahun 2020, naik menjadi 634,01 ribu ton dan pada tahun 2021 kembali naik menjadi 677,97 ribu ton, atau naik sebesar 6,39% (43,96 ribu ton) dibandingkan dengan konsumsi pada tahun 2020 (BPS, 2021). Nilai konsumsi yang naik pada tahun 2021 menunjukkan kebutuhan tomat untuk konsumsi masyarakat yang meningkat dan akan selalu dibutuhkan.

Salah satu faktor yang menyebabkan harga tomat naik adalah rendahnya produksi tomat di musim hujan. Produksi tomat yang tinggi umumnya terjadi saat musim tanam, yaitu di musim kemarau. Musim hujan mendorong peningkatan harga pada sejumlah kebutuhan pokok secara signifikan, salah satunya adalah tomat (Bongkang *et al.*, 2010). Apabila produksi tinggi atau terjadi panen raya, maka harga jual menurun dan apabila produksi di luar musim (di musim hujan) rendah, maka harga jual tomat meningkat (Latuan *et al.*, 2022).

Dalam melakukan budidaya tanaman tomat di luar musim, petani menghadapi banyak kendala seperti; intensitas curah hujan yang tinggi dapat menghambat jatuhnya serbuk sari ke kepala putik. Akibatnya, pembentukan buah rentan mengalami kegagalan. Kelembaban juga meningkat sehingga resiko terserang bakteri dan cendawan cenderung tinggi (Kusrini & Vita, 2020). Kondisi-kondisi seperti disebutkan terdahulu menyebabkan resiko kegagalan panen cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk peningkatan produktivitas tomat, khususnya di luar musim, antara lain dengan memperbaiki teknik budidaya tanaman dan penanaman varietas unggul.

Penggunaan varietas unggul dan pemupukan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya tomat di luar musim. Varietas unggul memiliki kelebihan genetik yang baik seperti umur panen, ketahanan terhadap penyakit, serta pertumbuhan dan produksi yang cenderung lebih baik (Riskiyah, 2014). Pemupukan menjadi hal yang penting guna mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah, khususnya di lahan kering, sangat terbatas. Dalam pertumbuhan dan produksi tanaman tomat, unsur hara merupakan salah satu faktor mutlak yang diperlukan oleh tanaman. Untuk memperoleh hasil dan mutu buah tanaman tomat yang maksimum, maka perlu dilakukan pemupukan serta perawatan secara teratur dan tepat (Kolloa *et al.*, 2016).

Selama ini petani biasanya melakukan pemupukan lewat tanah. Akibatnya, pada musim hujan pupuk mudah hilang bersama air perkolasi, atau mengalami pengikatan (fiksasi) oleh koloid tanah, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Aplikasi pupuk melalui daun lebih efektif dibandingkan dengan pupuk melalui tanah karena pupuk daun diaplikasikan dalam bentuk larutan, yang dapat diserap langsung oleh organ-organ

tanaman yang terekspos (Ayuningtyas *et al.*, 2020). Nutrisi dapat diserap melalui lubang lubang kutikula dan stomata yang terdapat pada daun (Isnaini *et al.*, 2014).

Beberapa jenis pupuk daun untuk tanaman hortikultura antara lain pupuk daun Provit Merah dan Provit Orange. Provit Merah memiliki kandungan fosfat (P) sebesar 30% dan pupuk Provit Orange memiliki kandungan kalium (K) yang tinggi, yakni 39%. Fosfat merupakan komponen penting sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak, dan protein. Fosfat mempunyai fungsi yang mutlak karena harus ada di dalam proses metabolisme tanaman dan pada tanaman tomat, bersama dengan nitrogen dapat menambah jumlah bunga (Subhan *et al.*, 2009; Ihsan & Tri, 2012; Dhiman *et al.*, 2018) Unsur kalium berperan dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Kalium juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (*source*) ke lubang (*sink*), serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke dalam tubuh tanaman (Pradana *et al.*, 2015). Pada tanaman yang berbunga, kalium dilaporkan dapat memperkuat bunga (Hamayl *et al.*, 2016).

Namun, penggunaan pupuk daun Provit Merah dan Provit Orange sebagai pupuk tambahan pada tanaman tomat yang ditanam di musim hujan belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis pupuk daun dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang ditanam di luar musim (*off-season*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan pada musim hujan di lahan kering. Percobaan dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yakni pemberian suplemen pupuk daun (P) dengan tiga aras, yaitu p0 (tanpa pupuk), p1 (Provit Merah mengandung 30% fosfat), p2 (Provit Orange mengandung 39% kalium). Faktor kedua adalah penggunaan varietas (V) dengan dua aras, yaitu v1 (Servo) dan v2 (Tymoti). Varietas Servo dan Tymoti diproduksi oleh PT. Panah Merah Indonesia dan merupakan varietas hibrida unggul. Semua perlakuan diulang tiga kali sehingga diperoleh enam (6) perlakuan dan 18 unit percobaan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2022 hingga bulan Februari 2023. Lokasi percobaan adalah di Dusun Amor-Amor, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara dengan ketinggian tempat 40 m di atas permukaan laut (mdpl).

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, diameter batang utama, jumlah daun, jumlah bunga, persentase bunga jadi buah, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per petak. Selain data tanaman, data lingkungan seperti curah hujan, suhu maksimum dan minimum serta kelembaban relatif juga diamati. Data hasil pengamatan tanaman selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan apabila terdapat beda nyata antar perlakuan, maka dilakukan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

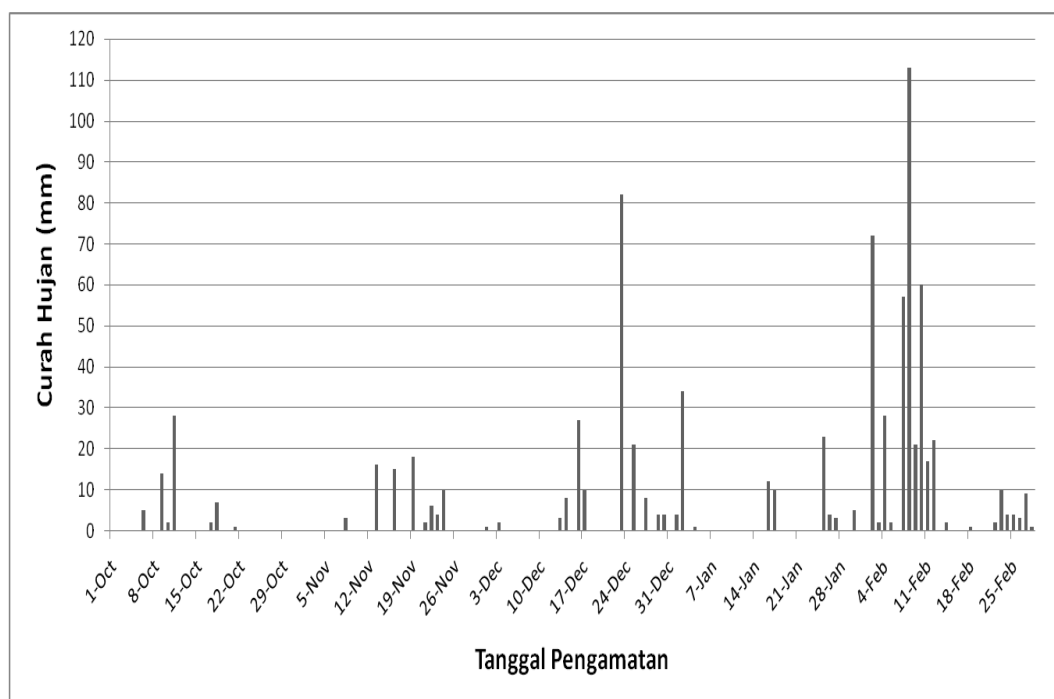
Rata-rata suhu udara maksimum dan minimum disekitar lokasi percobaan mulai dari bulan Oktober 2022 sampai Februari 2023 berfluktuasi. Suhu tertinggi dicatat pada bulan Oktober 2022, sebesar 34,3°C dan suhu terendah 23,5°C pada bulan Februari 2023.

Kelembaban udara terendah dicatat pada bulan Oktober 2022 sebesar 69,1% dan tertinggi pada bulan Januari 2023 sebesar 78,4%. Data rata-rata suhu harian dan kelembaban harian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rata-Rata Suhu dan Kelembaban Harian Dari Bulan Oktober 2022 Sampai Bulan Februari 2023 di Lahan Percobaan, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara

Pengamatan	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
Suhu Min (°C)	25,0	24,4	25,1	25,2	23,5
Suhu Max (°C)	34,3	32,0	32,5	31,4	27,3
Kelembaban Udara (%)	69,1	73,0	77,0	78,4	77,0

Selain suhu dan kelembaban, tanaman tomat membutuhkan air yang cukup untuk menunjang pertumbuhannya. Pada Gambar 1 disajikan data curah hujan di dusun Amor-amor bulan Oktober 2022 sampai Februari 2023.



Gambar 1. Curah Hujan Harian dari Bulan Oktober 2022 Sampai Februari 2023 di Sekitar Lokasi Percobaan, Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara.

Pada Gambar 1 terlihat intensitas curah hujan yang terjadi pada lahan percobaan berfluktuasi dan tergolong cukup tinggi. Didapatkan hari hujan bulan Oktober adalah tujuh hari, di bulan November delapan hari, bulan Desember 11 hari, bulan Januari Sembilan hari dan bulan Februari 19 hari. Walaupun hari hujan singkat, namun cenderung berdekatan sehingga menyebabkan tanaman cukup sering terkena hujan (tanggal 9,10 dan 11 Oktober 2022 terdapat hujan). Total curah hujan yang tergolong cukup tinggi terjadi pada bulan Desember 2022 dengan 170 mm dengan intensitas tertinggi terjadi pada tanggal 23 Desember 2022, sebesar 82 mm. Sementara itu, pada bulan Februari 2023, total curah hujan yang diterima adalah 430 mm dengan intensitas curah hujan tertinggi terjadi pada tanggal 8 Februari 2023, yakni 113 mm. Hal ini dapat terjadi karena penanaman dilakukan pada musim hujan, yaitu pada bulan Oktober 2022 hingga Februari 2023.

BMKG (2022) menggolongkan intensitas curah hujan sebagai ringan dengan intensitas 5-20 mm/hari, hujan dengan intensitas sedang yaitu 20-50 mm/hari, dan hujan dengan intensitas lebat, 50-100 mm/hari. Tingginya intensitas curah hujan dapat mengganggu aktivitas fisiologi tanaman tomat. Sesuai dengan pernyataan Oktavia *et al.* (2019) yang menjelaskan bahwa air merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman tomat. Kelebihan ataupun kekurangan air dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan varietas dan suplemen pupuk daun pada semua parameter yang diamati. Hasil analisis ragam pada masing-masing perlakuan varietas dan perlakuan suplemen pupuk daun, juga berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun, jumlah cabang produktif, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah, persentase bunga menjadi buah, dan berat buah per tanaman. Namun, tinggi tanaman dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan varietas dan berat buah per petak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan suplemen pupuk daun.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Varietas dan Suplemen Pupuk Daun Terhadap Parameter Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Cabang Produktif, dan Diameter Batang

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Jumlah Cabang Produktif (cabang)	Diameter Batang (cm)
Varietas				
v1 (Varietas Servo)	90,2b	38,0	8,7	1,1
v2 (Varietas Tymoti)	82,9a	38,8	9,0	1,1
BNJ 5%	7,45	-	-	-
Pupuk Daun				
p0 (Tanpa Pupuk Daun)	87,5	37,0	8,7	1,1
p1 (Pupuk Provit Merah)	86,2	38,6	8,9	1,1
p2 (Pupuk Provit Orange)	86,0	39,6	9,0	1,1
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: Angka yang tidak diikuti oleh huruf pada perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan varietas. Penggunaan varietas unggul memiliki keunggulan tertentu untuk beradaptasi dengan lingkungannya, seperti tahan terhadap suhu tinggi atau suhu rendah. Selain itu, karakter tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Sutjahjo *et al.* (2015) menyatakan bahwa perbedaan tinggi tanaman cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik daripada lingkungan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Dwinanti & Damanhuri (2021), yang menyatakan bahwa perbedaan tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh gen pada tiap genotipenya. Tinggi tanaman dari varietas Servo hampir mendekati tinggi tanaman di deskripsi varietasnya, yaitu 92 -140 cm, sedangkan tinggi tanaman dari varietas Tymoti lebih rendah dari deskripsi varietasnya, yakni 140-150 cm. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Servo memiliki keunggulan untuk beradaptasi lebih baik pada kondisi lahan kering di lokasi percobaan dibandingkan dengan varietas

Tymoti. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kahar (2021), yang menyatakan bahwa varietas Servo memiliki keunggulan untuk mampu hidup dengan baik pada musim hujan maupun musim kemarau.

Hasil analisis ragam perlakuan varietas pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun dan jumlah cabang produktif v1 (Servo) dan v2 (Tymoti) berbeda tidak nyata. Begitupun dengan ukuran diameter batang tanaman. Varietas Servo menghasilkan nilai jumlah daun 38,0 helai dengan jumlah cabang produktif 8,7 cabang sedangkan perlakuan v2 (Tymoti) menghasilkan jumlah daun sebanyak 38,8 helai dan jumlah cabang produktif 9,0 cabang. Diduga faktor gen pada tanaman yang dominan menyebabkan rerata jumlah daun dan jumlah cabang produktif kedua varietas hampir sama. Jumlah daun suatu tanaman umumnya berbanding lurus dengan jumlah cabang, sehingga cabang yang banyak akan menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak (Nasrulloh *et al.*, 2016) Hal ini dibuktikan dengan terdapatnya kolerasi positif antara jumlah daun dan jumlah cabang produktif tanaman tomat dengan nilai $r^2 = 0,72$. Kedua varietas juga menunjukkan ukuran diameter batang yang sama, yaitu 1,1 cm. Diameter batang yang dicapai oleh varietas Servo pada saat percobaan sesuai dengan deskripsi varietasnya, yaitu 1,0-1,2 cm dan diameter batang yang dicapai varietas Tymoti belum mencapai deskripsi varietasnya, yaitu 1,5-1,7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran diameter batang kedua varietas yang diteliti juga dipengaruhi oleh genetiknya. Selain dipengaruhi oleh faktor internal, diduga tidak terjadinya perbedaan nyata pada parameter jumlah daun, jumlah cabang produktif dan diameter batang, karena tanaman menerima kondisi tumbuh yang relatif sama. Ada kemungkinan bahwa aplikasi pupuk dasar NPK Phonska (15-15-15) yang cukup tinggi, yaitu 250 g/petak atau setara dengan 500 kg/ha dapat mencukupi kebutuhan nutrisi untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman tomat.

Perlakuan suplemen pupuk daun berpengaruh tidak nyata pada semua variable pertumbuhan tanaman tomat. Hal ini diduga karena pertumbuhan vegetatif tanaman selain dipengaruhi oleh faktor genetiknya, pupuk daun yang diberikan juga memberikan dampak yang sama pada fase vegetatif. Menurut Syahrudin *et al.* (2017) selain ketersediaan unsur hara, proses pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Kedua varietas tomat yang diamati mempunyai tipe pertumbuhan yang sama, yakni tipe pertumbuhan *semi-indeterminate*. Artinya, fase vegetatif akan terus berjalan sampai batas tertentu setelah tanaman memasuki fase generatif. Oleh karena itu, pada pengamatan variable pertumbuhan (60 HST), tanaman tomat sudah dalam fase generatif, sehingga, penambahan tinggi, jumlah daun, jumlah cabang dan diameter batang relatif sudah mencapai maksimum. Sejalan dengan hasil penelitian Wales *et al.* (2023) bahwa perlakuan media tanam, pada umur 60 HST tidak lagi memberikan pengaruh yang nyata dikarenakan tomat telah memasuki fase generatif dan mulai fokus pada pembungaan dan pembuahan. Selain itu, diduga bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk daun tidak berkontribusi dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman, karena pupuk daun yang diberikan lebih banyak mengandung unsur hara P (fosfat) dan K (kalium) daripada unsur N (nitrogen). Fosfor dan kalium merupakan unsur hara yang lebih banyak digunakan untuk proses generatif tanaman (Waluyo, 2020).

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Varietas dan Suplemen Pupuk Daun Terhadap Parameter Jumlah Bunga dan Persentase Bunga Menjadi Buah

Perlakuan	Parameter Pengamatan	
	Jumlah Bunga (kuntum)	Bunga Menjadi Buah (%)
Varietas		
v1 (varietas Servo)	116,1	22,9
v2 (varietas Tymoti)	126,9	21,9
BNJ 5%	-	-
Pupuk Daun		
p0 (Tanpa Pupuk Daun)	122,8	21,0
p1 (Pupuk Provit Merah)	130,1	21,7
p2 (Pupuk Provit Orange)	111,6	24,5
BNJ%	-	-

Perlakuan varietas berbeda tidak nyata pada jumlah bunga tanaman tomat (Tabel 3). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ada kolerasi positif antara jumlah bunga dan jumlah cabang pada tanaman yang diteliti, yaitu dengan nilai $r^2 = 0,66$. Cabang adalah tempat melekatnya atau tumbuhnya bunga dan buah tanaman tomat, sementara data pada Tabel 2 menunjukkan jumlah cabang kedua varietas yang diuji adalah berbeda tidak nyata.

Saat memasuki fase generatif, tanaman cenderung memerlukan penambahan nutrisi agar dapat menunjang pembentukan buah. Pupuk daun yang diberikan pada tanaman yang diteliti, mempunyai kandungan unsur hara fosfat (P) dan kalium (K) yang cukup tinggi. Perlakuan p1 (Provit Merah) memiliki kandungan fosfat (P) sebesar 30% dan perlakuan p2 (Provit Orange) memiliki kandungan Kalium (K) sebesar 39%. Seperti diketahui, secara umum tanaman lebih banyak membutuhkan unsur hara fosfat (P) dan kalium (K) pada fase generatifnya. Hal ini menyebabkan pengaruh perlakuan varietas berbeda tidak nyata secara statistik, demikian juga dengan perlakuan pupuk daun. Diduga bahwa pemberian pupuk susulan secara rutin berupa larutan NPK Phonska (15-15-15) secara 'dikocor' dengan kosentarsi larutan 3,5 g/liter air mampu menunjang pertumbuhan generatif tanaman tomat.

Umumnya, saat memasuki pergantian tahun, intensitas curah hujan menjadi lebih tinggi, seperti yang ditampilkan pada Gambar 1, yang diikuti oleh pergerakan angin yang kencang. Keadaan seperti ini menyebabkan penyemprotan pupuk daun menjadi kurang efektif, dikarenakan sebelum tanaman tomat mampu menyerap pupuk yang diberikan, pupuk tersebut sudah terlebih dahulu menguap atau tercuci. Kondisi serupa terjadi pada penelitian Umar & Pembengo (2016), bahwa penyemprotan pupuk setelah hujan, menyebabkan perlakuan pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan vegetative tanaman. Diduga faktor lingkungan juga ikut mempengaruhi perkembangan tanaman. Oleh karena itu, walaupun tanaman memiliki sifat unggul dan diberikan penambahan suplai makanan melalui pemupukan, tetapi apabila ditanam di lahan dan kondisi iklimnya tidak sesuai, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak akan berjalan optimal. Pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa kondisi cuaca di sekitar lahan percobaan cukup berfluktuasi, yang menyebabkan bunga tomat gugur dan akhirnya sulit membentuk buah. Menurut Fardhani *et al.* (2013),

pembuahan akan gagal terjadi pada suhu malam hari 13 °C atau lebih rendah atau di atas 21 °C, sedangkan suhu siang hari yang dapat ditoleransi adalah 25 °C-30 °C. Kondisi suhu di sekitar lokasi percobaan yang tertinggi adalah 34 °C dan yang terendah adalah 23 °C (Tabel 1). Keadaan ini cenderung berpengaruh terhadap tingginya angka gugurnya bunga tomat sehingga persentase bunga menjadi buah sangat rendah (Tabel 3) dan kemungkinan gagalnya proses pembentukan bakal buah menjadi buah sehingga jumlah buah yang dihasilkan tidak optimal.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Varietas dan Suplemen Pupuk Daun Terhadap Jumlah Buah per Tanaman, Berat Buah per Tanaman, dan Berat Buah per Petak

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Jumlah Buah per Tanaman (buah)	Berat Buah per Tanaman (g)	Berat Buah per Petak (kg)
Varietas			
v1 (Varietas Servo F1)	26,1	2.375,9	22,3
v2 (Varietas Tymoti)	27,0	2.297,8	23,5
BNJ 5%	-	-	-
Pupuk Daun			
p0 (Tanpa Pupuk Daun)	25,0	2.132,2	19,1a
p1 (Pupuk Provit Merah)	27,9	2.414,5	24,8b
p2 (Pupuk Provit Orange)	26,8	2.463,8	24,7b
BNJ 5%	-	-	2,19

Keterangan: Angka yang tidak diikuti oleh huruf pada perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan varietas dan suplemen pupuk daun berpengaruh tidak nyata pada jumlah buah dan berat buah per tanaman. Perlakuan varietas juga tidak memberikan pengaruh berbeda nyata pada berat buah per petak. Tetapi, perlakuan suplemen pupuk daun berpengaruh nyata pada berat buah per petak. Rerata jumlah buah yang diperoleh varietas Servo saat percobaan adalah 26,1 buah dan jumlah buah rerata varietas Tymoti adalah 27,0 buah. Jumlah buah per tanaman dari varietas Tymoti dan Servo lebih rendah dari deskripsi varietasnya. Menurut deskripsi varietas Tymoti, rerata jumlah buah per tanaman adalah 46,2-61,2 buah dan varietas Servo 31,0-53,0 buah. Namun hasil analisis ragam pada rerata berat buah per tanaman menunjukkan sudah sesuai dengan deskripsi varietasnya, yaitu Tymoti 2,5-3,6 kg dan Servo 2,1-3,4 kg. Diduga, pemupukan dasar NPK Phonska (15-15-15) dengan dosis 250 g/petak atau setara dengan 500 kg/ha dan pupuk susulan NPK dengan konsentrasi larutan 3,5 g/liter air yang diaplikasikan pada umur 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 MST dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan buah pada tanaman tomat. Selain itu, terdapat kolerasi positif dengan nilai $r^2 = 0,69$ antara jumlah daun dan berat buah per tanaman dan $r^2 = 0,44$ pada hubungan antara jumlah daun dan jumlah buah per tanaman. Daun adalah organ tanaman yang berfungsi sebagai dapur tempat fotosintesis. Semakin banyak daun tanaman maka semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan yang kemudian diakumulasikan dalam tubuh tanaman pada fase generatif.

Perlakuan suplemen pupuk daun berpengaruh tidak nyata pada jumlah buah dan berat buah per tanaman. Tanaman merespon secara sama terhadap pemberian pupuk Provit Merah maupun Provit Orange. Akibatnya, hasil analisis ragam antara perlakuan

p0 (tanpa pupuk daun), p1 (Provit Merah) dan p2 (Provit Orange) pada tidak terlalu jauh selisihnya. Hal ini diduga karena saat memasuki fase puncak pembungaan, pembentukan buah dan pengisian biji terjadi pada bulan Desember dan Januari. Pada bulan-bulan tersebut, curah hujan di sekitar lahan percobaan cukup tinggi, yakni Desember dengan 170 mm dan Januari sebesar 96 mm (Gambar 1) menyebabkan bunga dan buah lebih rawan mengalami kerontokkan dan beberapa tanaman terserang oleh penyakit. Keadaan ini, sejalan dengan hasil penelitian Dwinanti & Damanhuri (2021), yang menyatakan bahwa curah hujan yang tinggi saat musim hujan menyebabkan banyak bunga tomat rontok sehingga buah yang terbentuk menjadi lebih rendah. Pernyataan ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan rendahnya persentase bunga menjadi buah seperti disajikan pada Tabel 3. Kemudian didapati kolerasi positif antara jumlah buah dan berat buah per tanaman dengan nilai $r^2 = 0,56$. Menurut Gomez dan Gomez (1995) nilai koefisien kolerasi (r) berada di antara +1 dan -1 dan nilai r^2 yang positif menunjukkan bahwa kedua variabel bergerak ke arah yang sama. Walaupun secara statistik perlakuan suplemen pupuk daun memberikan hasil yang berbeda tidak nyata pada jumlah buah dan berat buah per tanaman, dari segi ekonomi dan biologi, perlakuan pupuk daun memberikan perbedaan yang cukup besar. Dapat dilihat pada Tabel 4 antara perlakuan p0 (tanpa pupuk daun) dengan p1 (Provit Merah) dan p2 (Provit Orange) menunjukkan selisih rerata berat buah per tanaman yang cukup besar, yaitu 300 g. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan suplemen pupuk daun menambah berat buah per tanaman yang cukup besar dibandingkan tanpa pemberian suplemen pupuk daun.

Tabel 4 menunjukkan bahwa varietas mengakibatkan pengaruh tidak nyata pada berat buah per petak tetapi pada pemberian suplemen pupuk daun berpengaruh secara nyata. Hasil pengamatan pada berat buah per petak antara v1 (Servo) dan v2 (Tymoti) menunjukkan nilai rerata yang sangat jauh dari potensi hasil menurut deskripsi varietasnya. Perlakuan v1 (Servo) dengan nilai rerata 22,3 kg/petak (44,6 ton/ha) lebih rendah dari pada deskripsi varietasnya yaitu, 45,3-73,5 ton/ha begitupun dengan Tymoti dengan nilai rerata 23,5 kg/petak (47,0 ton/ha) dengan potensi varietas 51,4-69,9 ton/ha. Namun hasil ini tidak sejalan dengan hasil penelitian pada berat buah per tanaman yang sudah sesuai dengan deskripsi varietasnya. Diduga suhu, curah hujan, dan kelembaban yang tinggi di sekitar lokasi percobaan menyebabkan banyak daun dan buah tomat terserang penyakit sehingga berat yang dihasilkan tidak optimal. Kehilangan daun dan buah tomat yang disebabkan oleh penyakit keriting daun atau *tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) dan bercak daun tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gunaeni & Purwati (2013), Ahmed *et al.* (2021) bahwa *tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) merupakan ancaman endemik global dan penyebab utama penurunan produksi tomat di semua wilayah tropis dan sub-tropis di dunia. Rakib *et al.* (2011) menyatakan bahwa serangan TYLCV menyebabkan kehilangan hasil di berbagai negara mencapai 50-80%, bahkan dapat mencapai 100%.

Selanjutnya, perlakuan suplemen pupuk daun pengaruh nyata pada berat buah per petak. Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk Provit Merah (p1) sebesar 24,8 kg yang tidak jauh berbeda dengan hasil dari perlakuan Provit Orange (p2) 24,7 kg dan terendah dihasilkan dari perlakuan tanpa pupuk daun (p0) sebesar 19,1 kg. Hasil analisis uji BNJ 5% antara perlakuan p1 (Provit Merah) dan p2 (Provit Orange) berbeda tidak nyata, namun dengan p0 (tanpa pupuk daun) berbeda nyata. Diduga kandungan fosfat (30%) pada Provit Merah dan kalium (39%) pada Provit Orange yang diberikan, mampu menunjang penambahan berat pada buah tomat. Pemberian pupuk yang mengandung P (fosfor) dan K (kalium) akan meningkatkan bobot buah panen (Sari *et al.*, 2022).

Menurut Ihsan & Tri (2012), fosfor merupakan salah satu unsur hara yang berfungsi sebagai pembentuk energi berupa ATP ataupun ADP. Kecukupan atau banyaknya ATP yang terbentuk akan meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman sehingga meningkatkan bobot buah tomat, sedangkan kalium (K) berperan untuk pengedaran fotosintat. Neliyati (2012) menyatakan bahwa kalium mempengaruhi translokasi fotosintat ke buah tanaman tomat. Kalium akan meningkatkan pergerakan fotosintat ke luar dari daun menuju akar, dan hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran, serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian pada parameter berat buah per tanaman yang mendapatkan selisih nilai rerata yang cukup besar, yaitu 300 g/tanaman dan terdapat kolerasi positif antara berat buah per tanaman dan berat buah per petak, yaitu $r^2 = 0,74$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Tidak ada interaksi antara varietas dengan suplemen pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat diluar musim (*offseason*).
2. Kedua varietas memberikan respon yang relatif sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat, namun ada kecenderungan varietas Servo memberikan hasil yang lebih tinggi.
3. Suplemen pupuk daun berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan, kecuali pada parameter berat buah per petak. Hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk daun Provit Merah dengan selisih yang tidak terlalu jauh dengan suplemen pupuk daun Provit Orange.

Saran

Disarankan untuk melakukan kajian lebih lanjut terhadap penggunaan varietas Servo dan kombinasi dari suplemen pupuk daun Provit Merah yang mengandung fosfat (P) tinggi dan suplemen pupuk daun Provit Orange yang mengandung kalium (K) tinggi pada budidaya tomat di musim penghujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N., Zaidi, S. S. E. A., Amin, I., Scheffler, B. E., & Mansoor, S. (2021). Tomato leaf curl Oman virus and associated Betasatellite causing leaf curl disease in tomato in Pakistan. *European Journal of Plant Pathology*, *160*, 249-257. <https://doi.org/10.1007/s10658-021-02242-7>
- Ayuningtyas, U., Budiman, & Azmi, T. K. K. (2020). Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Dendrobium Dian Agrihorti Pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, *4*(2), 148–159. <https://doi.org/10.35760/jpp.2020.v4i2.2888>
- BMKG. 2022. *Perkiraan Musim Hujan 2022/2023 Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat. NTB.
- Bongkang, Putri, R., Amalia, Pangemanan, P. A., & Tangkere, E. G. (2010). Analisis Pendapatan Usahatani Tomat Di Desa Taraitak Satu Kecamatan Langowan

- Utara. *Agrirud*, 1(3), 314–321.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistika Hortikultura*. BPS. Jakarta.
- Dwinanti, A. W., & Damanhuri, D. (2021). Uji Daya Hasil Calon Varietas Hibrida Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Musim Hujan. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 6(1), 38–48. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.006.1.5>
- Fardhani, A., Ambarwati, E., Trisnowati, S., & Murti, R. H. (2013). Potensi Hasil, Mutu dan Daya Simpan Buah Enam Galur Mutan Harapan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Vegetalika*, 2(4), 88–100.
- Gomez K.A., A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. Diterjemahkan oleh: E. Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Ui-Press, Jakarta.
- Gunaeni, N., & Purwati, E. (2013). Uji Ketahanan terhadap Tomato Yellow Leaf Curl Virus pada Beberapa Galur Tomat. *Jurnal Hortikultura*, 23(1), 65. <https://doi.org/10.21082/jhort.v23n1.2013.p65-71>
- Ihsan, M., & T, P. (2012). Uji Efektivitas Pupuk Daun Pada Beberapa Aras Pemberian Guano Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Agronomika*, 07(01), 130–138. <https://journal.uniba.ac.id/index.php/AGR/article/view/67>
- Isnaini, M., Rahmi, A., & Sujalu, A. P. (2014). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Mustang F1. *Agrovigor*, XIII(D), 59–66.
- Kahar. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Akibat Pemberian Jenis Pupuk Kandang. *Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(3), 60–65.
- Kolloa, R. D., Atinib, B., & Ledheng, L. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–3.
- Kusrini, & Vita Tri Aryuni. (2020). Faktor Berpengaruh dalam Produktivitas Tomat di Gurubunga Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Geocivic*, 3(1), 98–107. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/geocivic/article/view/1871%0Ahttp://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/geocivic/article/viewFile/1871/1437>
- Latuan, E. R., Timung, A. P., & Weni, M. D. (2022). Risiko Usahatani Tomat Pada Musim Penghujan Di Desa Alimmbung Kecamatan Alor Tengah Utara Kabupaten Alor. *Partner*, 27(1), 1732. <https://doi.org/10.35726/jp.v27i1.563>
- Nasrulloh, N., Mutiarawati, T., & Sutari, W. (2016). Pengaruh penambahan arang sekam dan jumlah cabang produksi terhadap pertumbuhan tanaman, hasil dan kualitas buah tomat kultivar doufu hasil sambung batang pada Inceptisol Jatiningor. *Kultivasi*, 15(1), 26–36. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i1.12010>
- Neliyati. (2012). Pertumbuhan Hasil Tanaman Tomat pada Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota. *Jurnal Agronomi*, 10(2), 93–98.
- Nurkholifah, D. (2019). Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk N dan P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Kultivar Tantyna F1. *Jurnal Agrotekstan*, 6(1), 16–29.
- Oktavia, S., Padmini., Rukmowati, R., Brotodjojo., Awang, H. Pratomo. 2019. Penerapan Teknologi Informasi Pada Aplikasi Pupuk Cair dan Tingkat Kelembaban Tanah Karst Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. Seminar Nasional PERAGI. Bogor. Hal. 219-225.
- Pradana, G. B. S., Islami, T., & Suminarti, N. E. (2015). Kajian Kombinasi Pupuk Fosfor dan Kalium Pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sorgum

- (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(6), 469–471.
- Rakib A, A., Adhab, M. A., Hamad, S. A. H., & Diwan, S. N. H. (2011). Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV), Identification, Virus Vector Relationship, Strains Characterization and a Suggestion for Its Control with Plant Extracts In Iraq. *African Journal of Agricultural Research*, 6(22), 5149–5155.
- Riskiyah, J. (2014). Uji Volume Air Pada Berbagai Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1), 1–9.
- Sari, G. L. M., Pertami, R. R. D., & Eliyatiningasih, E. (2022). Aplikasi Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.). *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 221–233. <https://doi.org/10.25047/agropross.2022.292>
- Subhan, Nurtika, N., & Gunadi, N. (2009). Respon Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Pada Tanah Latosol Pada Musim Kemarau. *Jurnal Hortikultura*, 19(1), 40–48.
- Sutjahjo, S. H., Herison, C., Sulastrini, I., & Marwiyah, S. (2015). Pendugaan Keragaman Genetik Beberapa Karakter Pertumbuhan dan Hasil Pada 30 Genotipe Tomat Lokal. *J. Hort*, 25(4), 304–310.
- Syahrudin., Kamillah., Renjaya W. R. P. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Tanah Gambut Pedalaman Dengan Pemberian Pupuk Organik dan NPK. *Jurnal Agri Peat*. 18 (2): 82 – 9. DOI: <https://doi.org/10.36873/agp.v18i02.10>
- Umar, T., & Pembengo, W. (2016). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Berdasarkan Aplikasi Variasi Konsentrasi Pupuk Daun. *JATT: Journal of Applied and Taxation*. 5(3), 245–249.
- Wales, S., M.T, S. T., & Mamarimbing, R. (2023). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Pada Beberapa Jenis Media Tanam. *Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 84–93.
- Waluyo, T. (2020). Analisis Finansial Aplikasi Dosis dan Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Ilmu Dan Budaya*. 41(70): 8357–8372.
- Dhiman, J. S., Raturi, H. C., Kachwaya, D. S., & Singh, S. K. (2018). Effect of Nitrogen and Phosphorus on Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Grown Under Polyhouse Condition. *Bull. Env. Pharmacol. Life Sci*, 7(1), 25-29.
- Hamayl, A. F., El-Saka, M. M., El-Boraie, E. A. H., & Gad, A. E. A. (2016). Effect of Potassium Sulfate and Calcium Borate on Improving Quality and Production of Dahlia flowers. *Journal of Plant Production*, 7(12), 1281-1286.