JURNAL PENELITIAN Saintek
Vol. 28, No. 1, pp. 24-32 p-ISSN:1412-3991 | e-ISSN: 2528-7036

Respons pertumbuhan dan hasil dua genotipe tomat *beef* pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda

Wahyu Ferdiyansyah, Syariful Mubarok, Noladhi Wicaksana, dan Kusumiyati Kusumiyati
Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Jl. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Kab. Sumedang 45363 Jawa Barat
email: wahyu.ferdiyansyah@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) terhadap pertumbuhan dan hasil dua kultivar tomat *beef*. Penanaman di Laboratorium Kultur Terkendali, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran dengan ketinggian ± 782 meter di atas permukaan laut (mdpl). Benih tomat yang digunakan yaitu kultivar 'Valoasis', dan kultivar 'Momotaro' sedangkan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan yaitu giberelin (GA3), dan auksin (IAA). Pengamatan yang dilakukan terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga per tanaman, dan jumlah buah per tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahwa pada pengamatan pertumbuhan dan jumlah buah per tanaman menunjukkan bahwa Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm dan Valoasis + Kontrol memperoleh hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda. Kombinasi perlakuan jenis dan konsentrasi ZPT dapat dijadikan alternatif aplikasi di lapangan. Selain itu, saran untuk penelitian selanjutnya adalah diperlukan pengamatan yang lebih mendalam pada hasil dan kualitas hasil dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda.

Kata kunci: *buah, GA_3, IAA, produksi*

Growth response of two beef tomato genotypes on different PGR types and concentrations

Abstract: This study aimed to determine the effect of various types and concentrations of growth regulators (ZPT) on the growth and yield of two beef tomato cultivars. They were planted in the Controlled Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, with an altitude of ± 782 meters above sea level (masl). The tomato seeds used were 'Valoasis' and 'Momotaro' cultivars, while the growth regulators (ZPT) used were gibberellin (GA3) and auxin (IAA). Observations consisted of plant height, number of leaves, number of flowers per plant, and number of fruits per plant. The results of this study indicate that observing growth and number of fruits per plant showed that Momotaro + Gibberellin 20 ppm + Auxin 20 ppm and Valoasis + Control obtained the best results on growth and yield of two beef tomato genotypes at different ZPT types and concentrations. The combination of treatment types and ZPT concentrations can be an alternative application in the field. In addition, a suggestion for further research is that more in-depth observations are needed on the yield and quality of the results of the two beef tomato genotypes at different ZPT types and concentrations.

Keywords: *fruit, GA_3, IAA, production*

How to Cite (APA 7th Style): Ferdiyansyah, W., Mubarok, S., Wicaksana, N., & Kusumiyati, K. (2023). Respons pertumbuhan dan hasil dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda. *Jurnal Penelitian Saintek*, *28*(1), 24-32. https://doi.org/10.21831/jps.v1i1.57819..

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill) merupakan tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia. Tomat tergolong tanaman hortikultura yang banyak digunakan terutama untuk bumbu masakan, bahan baku industri saus tomat, dikonsumsi dalam keadaan segar, diawetkan dalam kaleng dan berbagai macam bahan bergizi tinggi lainnya. Konsumsi tomat segar dan olahan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang seimbang. Oleh sebab itu buah tomat merupakan salah satu sayuran yang multiguna sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Wijayanti & Susila, 2013).

Jenis tomat yang mempunyai beberapa keunggulan salah satu yaitu tomat *beef* atau yang biasa disebut tomat apel. Tomat *beef* merupakan salah satu varietas tomat ekslusif yang dapat menjadi peluang bisnis. Ukuran buah yang besar (220 g hingga 240 g per buah) serta bertekstur keras dan renyah adalah karakteristik utama bagi varietas ini. Selain itu, varietas ini memiliki harga jual yang tinggi, stabil, dan daya simpan lebih lama. Pemanfaatan tomat *beef* secara umum adalah sebagai sayuran segar, garnish atau penghias makanan dan irisan pada burger (Onggo, Kusumiyati, & Nurfitriana, 2017). Produksi buah tomat secara umum berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Hortikultura (2019) produksi tomat nasional mencapai 976.772 ton pada tahun 2018 dan mengalami kenaikan 1,43% dari tahun sebelumnya sebesar 962.845 ton. Namun demikian, masih terdapat impor tomat baik segar maupun olahan sebesar 1.284 ton atau sebesar 9,67% pada tahun 2018 dibandingkan dengan tahun 2019.

Tomat *beef* pada umumnya berasal dari daerah subtropis yang memiliki hawa sejuk, pertumbuhan tanaman indeterminate, memiliki ukuran buah besar dan berdaging tebal serta dikonsumsi segar. Karena tomat *beef* umumnya berasal dari daerah subtropis, di Indonesia tomat *beef* biasanya ditanam di dataran tinggi sehingga penanaman di dataran medium dapat menjadi faktor pembatas dalam produksi dan perkembangan tanaman. Tomat dianggap sebagai tanaman yang netral terhadap hari, tetapi tidak produktif di bawah suhu tinggi (> 30 °C) yang merupakan penghalang utama untuk produksi tomat (Hossain, 2018). Suhu udara yang tinggi dilaporkan sebagai faktor pembatas pembentukan set buah (*fruit set*) karena ketidakseimbangan dalam proses fisiologis dalam putik yang mengakibatkan hilangnya bunga dan buah. *Fruit set* tomat dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan zat pengatur tumbuh untuk mengimbangi kekurangan hormon alami yang dibutuhkan untuk pengembangannya.

Tanaman tomat *beef* perlu penanganan serius terutama dalam peningkatan hasil dan kualitasnya karena produk ini mengutamakan kualitas buah. Lingkungan tempat tumbuh buah tomat dapat memengaruhi selama proses penanaman. Temperatur yang tinggi merupakan faktor pembatas pembentukan buah karena ketidakseimbangan dalam proses fisiologis. *Fruit set* tomat dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk mengimbangi kekurangan hormon alami yang dibutuhkan oleh tanaman. Gemici, Turkyilmaz, dan Tan (2006) menyatakan bahwa aplikasi auksin dan giberelin sintetis akan efektif dalam meningkatkan hasil dan kualitas tomat. GA_3 dikenal untuk mempromosikan pengembangan buah dalam ovarium yang diserbuki yang mengalami dormansi karena suhu tinggi (Gelmesa, Abebie, & Desalegn, 2016). Auksin merupakan salah satu hormon yang dapat berpengaruh terhadap pembentukan akar, perkembangan tunas, kegiatan sel-sel meristem, pembentukan bunga, pembentukan buah dan terhadap gugurnya daun dan buah (Dwidjoseputro, 1994). Hasil penelitian Puspitasari Aini, dan Koesriharti (2014) menunjukkan bahwa varietas tanaman tomat dengan aplikasi NAA yang diberikan pada saat awal berbunga, pada varietas Juliet F1 dengan NAA 30 ppm dapat

meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah anak daun pada akhir pengamatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rolistyo, Sunaryo, dan Wardiyati (2014), pemberian giberelin dari luar (secara eksogen) memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tomat.

GA_3 dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi dan hasil tanaman. Tanaman tomat yang diinduksi giberelin dengan konsentrasi 100 ppm Giberelin dapat berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman batang, meningkatkan pembungaan dan pembuahan serta meningkatkan bobot buah dan biji dibandingkan dengan pemberian konsentrasi GA_3 60 ppm dan 80 ppm pada tomat varietas tombatu F1 (Permatasari, Rahayu, & Ratnasari 2016). Hasil penelitian Sundahri, Tyas, dan Setiyono (2016) menunjukkan bahwa pemberian GA_3 100 ppm memberikan hasil yang nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah cabang produktif, berat kering, panjang akar, volume akar, jumlah buah panen per tanaman dan berat buah per tanaman pada tanaman tomat varietas Permata dibandingkan dengan pemberian GA_3 50 ppm dan 75 ppm. Peningkatan parameter tersebut dapat terjadi karena pemberian Giberelin eksogen dapat meningkatkan pembelahan sel dan apeks tajuk, sehingga dapat memacu pertumbuhan batang dan daun muda, sehingga lebih terpacu proses fotosintesis dan menghasilkan peningkatan pertumbuhan pada seluruh organ tanaman.

GA_3 juga dapat meningkatkan jumlah tandan buah. Pemberian giberelin juga dapat meningkatkan ketebalan daging buah. Giberelin menjadi perantara dari inisiasi perkembangan buah yang diinduksi auksin dan terjadi aktivasi biosintesis dan pensinyalan giberelin karena adanya diinduksi auksin pada ovarium. Pemberian berbagai dosis GA_3 pada tanaman sangat berpengaruh nyata terhadap berat segar buah, diameter (ketebalan) daging buah dan jumlah biji (Asra, Samarlina, & Silalahi, 2020). Serrani, Fos, Atarés, dan García-Martínez (2007) menegaskan bahwa giberelin dan auksin tampaknya berinteraksi untuk mengatur pertumbuhan buah melalui pembelahan dan ekspansi sel. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai jenis dan konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan dan hasil pada dua kultivar tomat *beef*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Hidroponik Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian berada pada ketinggian ± 782 meter di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat kultivar 'Valoasis RZ', kultivar 'Momotaro', giberelin (GA_3), auksin (IAA) dan pupuk AB MIX. Percobaan ditata dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang 3 kali dan masing-masing terdiri dari 3 tanaman. Pengamatan yang dilakukan terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga per tanaman, dan jumlah buah per tanaman.

Penyemaian diawali dengan mempersiapkan media tanam. Media tanam yang digunakan yaitu arang sekam. Arang sekam dilembabkan dengan disiram air sampai basah hingga mencapai kapasitas lapang (tidak ada air yang menetes). Setelah lembab media dimasukkan kedalam *seed tray*. Benih tomat dimasukkan pada *seed tray* sebanyak 2 benih per lubang *tray*. Benih ditanam pada kedalaman 1 cm, kemudian ditutup tipis-tipis dengan arang sekam. *Seed tray* yang telah ditanami benih diletakkan dalam greenhouse. Benih siap ditanam setelah umur 10 hari setelah semai.

Benih yang telah berumur 10 hari setelah semai dipindah tanam. Media tanam yang digunakan dalam penanaman tomat yaitu 100 % arang sekam. Setiap masing-masing polybag diisi dengan arang sekam sebanyak 3 ember ukuran 5 L. Sebelum ditanam, media disiram terlebih dahulu dengan larutan pupuk AB-Mix sampai kapasitas lapang. Media diletakkan

didalam rumah plastik, berjajar diatas kotak yang terbuat dari plastik mulsa dan telah diisi air dan larutan AB Mix (Lampiran 3.) dengan jarak antar *polybag* 10 cm. Benih tomat yang digunakan yaitu benih dengan batang tegak, berdaun hijau dan tidak terserang penyakit. Benih tanaman ditanam 1 tanaman per *polybag*.

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan metode fertigasi *(fertilizer irrigation*) yaitu metode pemupukan yang bersamaan dengan pengairan. Jenis pupuk yang digunakan yaitu AB Mix. Kandungan unsur pupuk cair antara lain $Ca(NO_3)$ $4H_2O$ (Ca=18%, NO_3=11,8 %), KNO_3 (K=38%, NO_3=13%), KH_2PO_4 (K=28,7%, P=22,8%), $MgSO_4$ (Mg=9,7%, S=13%), Fe EDTA (Lampiran 3). Pupuk diberikan dengan cara disiram ke media tanam sekali dalam sehari, dengan jumlah 3 L per *polybag*.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penyemprotan GA_3 dan IAA adalah melakukan kalibrasi untuk mendapatkan volume semprot pada seluruh bagian tanaman, sehingga jumlah semprotan tersebut disemprotkan pada gelas ukur sehingga diperoleh volume konsentrasi. Total kebutuhan volume semprot tersebut untuk masing-masing konsentrasi GA_3 dan IAA diencerkan sesuai konsentrasi yang akan diuji. Teknik penyemprotan dilakukan dengan mengarahkan *nozzle* ke seluru bagian tanaman secara perlahan dan merata. Penyemprotan antar perlakuan dipisahkan dengan pembatas berupa plastik/kain agar tidak mengenai perlakuan tanaman sebelahnya.

Pemeliharaan tanaman dilakukan dalam empat tahap. *Pertama*, penyiraman dilakukan dengan melakukan perendaman polibag pada bedeng yang dibuat seperti parit dengan larutan AB MIX. *Kedua*, penyiangan bertujuan untuk mengangkat gulma yang ada di areal tanam. Pertumbuhan gulma akan menganggu tanaman, karena tanaman harus bersaing dalam mendapatkan nutrisi. Selain itu gulma juga mengundang hama dan penyakit yang bisa menyerang tanaman utama. *Ketiga*, pemangkasan pada tanaman tomat dilakukan setiap minggu. Pemangkasan tunas yang tumbuh pada ketiak daun harus segera agar tidak tumbuh menjadi batang. Pemangkasan tunas muda bisa dilakukan dengan tangan. Namun apabila batang sudah terlalu keras, sebaiknya gunakan pisau atau gunting. Untuk mengatur ketinggian tanaman tomat, ujung tanaman bisa dipotong. Pemotongan ujung tanaman dilakukan setelah terlihat jumlah dompolan buah sekitar 5-7 buah. *Keempat*, pemasangan lenjeran atau ajir bertujuan sebagai tempat mengikatkan tanaman agar tidak roboh. Lenjeran dibuat dari bambu sepanjang 1,5-2 meter. Lenjeran ditancapkan pada jarak sekitar 10-20 cm dari tanaman. Lenjeran bisa dibiarkan tegak mandiri atau ujungnya diikatkan dengan lenjeran lain yang berdekatan. Pengikatan ujung berguna untuk memperkokoh posisi lenjeran.

Pemasangan lenjeran hendaknya sedini mungkin untuk mencegah luka pada akar tanaman akibat penancapan. Tanaman yang masih kecil akarnya belum menyebar kemana-mana sehingga kemungkinan tertancap kecil. Luka pada akar yang diakibatkan tusukan lenjeran bisa menghambat pertumbuhan dan mengundang penyakit.

Pemasangan lenjeran dilakukan setelah tinggi tanaman berkisar 10-15 cm. Ikatkan tanaman tomat dengan tali plastik pada lenjeran. Model ikatan sebaiknya berbentuk angka 8 agar batang tomat tidak terluka karena bergesekan dengan tiang lenjeran. Ikatan hendaknya jangan terlalu kuat agar tidak menghambat pembesaran batang. Setelah itu, setiap tanaman bertambah tinggi 20 cm ikatkan batang tanaman dengan tali plastik pada lenjeran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman memiliki hasil yang berbeda nyata pada pengamatan 4, 6, 8, dan 10 MST. Pada kultivar ‘Momotaro’ umur

8 dan 10 MST, perlakuan Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi (138,76 dan 190,60 cm) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali Valoasis + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm (80,50 dan 86,26 cm). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa jenis dan konsentrasi ZPT berbeda memengaruhi tinggi tanaman pada tomat (Andianingsih, Rosmala, & Mubarok, 2021).

Tabel 1
Tinggi tanaman dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Momotaro + Kontrol	36,13 c	74,33 abc	113,26 ab	146,83 ab
Momotaro + Giberelin 40 ppm	33,76 bc	84,70 bcd	126,46 ab	172,06 b
Momotaro + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	34,03 bc	73,23 abc	107,16 ab	124,66 ab
Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	35,50 c	88,93 cd	138,76 b	190,60 b
Momotaro + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	36,76 c	80,53abcd	120,93 ab	155,56 ab
Momotaro + Auksin 40 ppm	27,70 ab	61,86 a	114,90 ab	155,30 ab
Valoasis + Kontrol	45,40 d	88,40 cd	120,73 ab	148,40 ab
Valoasis + Giberelin 40 ppm	46,50 d	100,33 d	126,16 ab	171,86 b
Valoasis + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	45,53 d	76,13 abc	80,50 a	86,26 a
Valoasis + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	48,80 d	84,20 bcd	116,73 ab	142,23 ab
Valoasis + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	44,96 d	91,53 cd	119,40 ab	161,53 ab
Valoasis + Auksin 40 ppm	26,03 a	64,76 ab	100,36 ab	125,50 ab

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan *Multiple Range Test* Taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada 4, 6, 8, dan 10 MST pada parameter pengamatan jumlah daun. Pada Kultivar tomat 'Momotaro' umur 10 MST, perlakuan Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm menghasilkan jumlah daun yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sekitar 25% lebih tinggi jumlah daunnya dibandingkan dengan tanaman kontrol. Penggunaan ZPT pada kultivar tomat 'Valoasis' menghasilkan jumlah daun yang bervariasi pada umur 10 MST. Perlakuan Giberelin 40 ppm dan Giberelin 10 pm + Auksin 30 ppm memberikan hasil jumlah daun yang paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaplikasian ZPT seperti auksin membantu dan dapat mempercepat pembentukan dan perpanjangan pada bagian tanaman seperti daun (Amiroh, 2016).

Jumlah bunga per tanaman pada penelitian ini diamati pada 4, 5, 6 dan 7 MST (Tabel 3). Kultivar 'Valoasis' ;pada 5 MST, Kontrol Giberelin 40 ppm memperoleh hasil tertinggi untuk jumlah bunga per tanaman dan berbeda nyata dengan perlakuan Momotaro + Auksin 40 ppm. Pada Kultivar tomat 'Momotaro' umur 7 MST, semua perlakuan tidak berbeda nyata. Namun, perlakuan Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm menghasilkan jumlah bunga yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sekitar 31% lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol. Pemberian auksin pada saat pembungaan mencegah gugurnya bunga sebelum panen pada fase kritis perkembangan tanaman tomat, dengan meningkatkan konsentrasi hormon (auksin) yang tersedia (Alam & Khan, 2002).

Tabel 2
Jumlah daun dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda

Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Momotaro + Kontrol	6,96 ab	9,76 abcd	14,57 ab	16,86 ab
Momotaro + Giberelin 40 ppm	7,57 b	10,90 cd	16,23 b	20,33 b
Momotaro + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	7,13 ab	9,86 abcd	13,13 ab	16,10 ab
Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	7,3 ab	10,90 cd	17,13 b	22,76 b
Momotaro + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	7,67 b	10,10 abcd	16,33 b	18,10 b
Momotaro + Auksin 40 ppm	6,46 a	9,23 abc	15,23 b	19,56 b
Valoasis + Kontrol	7,00 b	10,90 cd	13,76 ab	15,90 ab
Valoasis + Giberelin 40 ppm	7,33 ab	11,23 d	15,56 b	17,76 b
Valoasis + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	6,90 ab	9,00 ab	9,76 a	9,66 a
Valoasis + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	7,13 ab	9,66 abcd	13,20 ab	15,67 ab
Valoasis + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	7,30 ab	10,56 bcd	14,63 ab	17,76 b
Valoasis + Auksin 40 ppm	7,20 ab	8,66 a	12,76 ab	15,76 ab

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan *Multiple Range Test* Taraf 5%.

Tabel 3
Jumlah bunga per tanaman dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda

Perlakuan	Jumlah bunga per tanaman (buah)			
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Momotaro + Kontrol	4,80 bc	8,90 ab	11,00 a	12,13 a
Momotaro + Giberelin 40 ppm	4,13 abc	10,46 abc	11,00 a	14,33 a
Momotaro + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	4,13 abc	10,86 bc	11,87 ab	13,80 a
Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	5,23 bcd	11,23 bc	14,00 ab	17,66 a
Momotaro + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	5,23 bcd	10,96 bc	11,56a ab	13,96 a
Momotaro + Auksin 40 ppm	2,90 ab	7,63 a	9,56 a	12,86 a
Valoasis + Kontrol	6,10 cd	12,10 d	13,67 ab	16,76 a
Valoasis + Giberelin 40 ppm	6,36 cd	12,13 d	16,33 b	17,43 a
Valoasis + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	5,76 cd	11,90 bc	12,33 ab	10,56 a
Valoasis + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	7,56 d	11,13 bc	12,43 ab	15,23 a
Valoasis + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	6,46 cd	11,80 bc	13,43 ab	17,70 a
Valoasis + Auksin 40 ppm	2,00 a	7,67 a	9,96 a	12,66 a

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan *Multiple Range Test Taraf* 5%.

Pengamatan jumlah buah per tanaman diamati pada 9 MST (Tabel 4). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah buah per tanaman dua genotipe tomat *beef* pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda memperoleh hasil yang berbeda nyata. Perlakuan Momotaro + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm memperoleh hasil yang paling sedikit dan tidak berbeda

nyata dengan semua perlakuan kecuali Valoasis + Kontrol. Pemberian ZPT khususnya giberelin dapat memengaruhi pembentukan dari buah tomat pada varietas Tombatu F1 yang terbentuk secara partenokarpi (Permatasari *et al*., 2016).

Tabel 4
Jumlah buah per tanaman dua genotipe tomat beef pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman (Buah)
	9 MST
Momotaro + Kontrol	4,23 ab
Momotaro + Giberelin 40 ppm	4,167 ab
Momotaro + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	3,90 ab
Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	5,23 ab
Momotaro + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	3,40 a
Momotaro + Auksin 40 ppm	4,23 ab
Valoasis + Kontrol	5,43 b
Valoasis + Giberelin 40 ppm	4,67 ab
Valoasis + Giberelin 30 ppm + Auksin 10 ppm	5,13 ab
Valoasis + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm	4,56 ab
Valoasis + Giberelin 10 ppm + Auksin 30 ppm	4,93 ab
Valoasis + Auksin 40 ppm	4,40 ab

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan Multiple Range Test Taraf 5%.

Pemberian ZPT Giberelin dan Auksin meningkatkan hasil tinggi tanaman, jumlah daun jumlah bunga dan jumlah buah per tanaman pada kedua Kultivar tomat *beef* 'Momotaro' dan 'Valoasis'. Hal ini diduga disebabkan oleh pengaruh ZPT pada bagian vegetatif tanaman. Menurut Scarpella, Barkoulas, dan Tsiantis (2010) peran penting auksin dalam inisiasi dan pembentukan morfologi akhir dari jaringan pembulan dan daun, sehingga persinyalan auksin dan transportasinya secara langsung saling berinteraksi dengan gen-gen penting dalam perkembangan daun (Martinez, Koenig, Chitwood, & Sinha, 2016). GA_3 mendorong pertumbuhan vegetatif dengan pembelahan dan pemanjangan sel aktif terutama di bagian apikal tanaman. Giberelin bukan hanya memacu pemanjangan batang saja, tapi juga pertumbuhan seluruh tumbuhan, termasuk daun dan akar (Salisbury & Ross, 1995).

Pemberian NAA 30 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tomat varietas Juliet F1 (Puspitasari *et al*. 2014). Hormon ini berfungsi sebagai pengatur pembesaran pada sel dan memicu perpanjangan dari sel pada daerah belakang meristem ujung serta membantu proses pertumbuhan batang, auksin mampu merangsang pertumbuhan tunas-tunas baru karena auksin yang terdapat pada pucuk-pucuk tunas muda dan pada jaringan meristem di pucuk (Hasibuan dalam Andianingsih dkk., 2021). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wattimena (1992) bahwa dengan pemberian IAA dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat *beef* 'Valoasis' dan 'Momotaro' (Tabel 1), sehingga fungsi NAA sama dengan IAA yang yaitu menginduksi pembentangan sel dan inisiasi pengakaran.

Inisiasi pembentukan dan perkembangan buah tomat serta *fruit set* sangat diperngaruhi oleh kondisi lingkungan. Namun demikian, hormon giberelin dan auksin memainkan peran utama dalam perkembangan awal bunga dan buah. Menurut Mariotti, Picciarelli, Lombardi, dan Ceccarelli (2011), *fruit set* yang terbentuk dikaitkan dengan peningkatan kandungan asam indole-3-asetat (IAA). Pemberian GA_3 pada tanaman akan meningkatkan kandungan IAA melalui pembentukan enzim proteolitik yang akan membebaskan senyawa triptofan pada gen yang terlibat dalam jalur biosintesis auksin. Urutan peristiwa inilah yang paling mungkin terjadi setelah proses pembungaan dan pembuahan yang melibatkan aktivasi Giberelin yang dimediasi oleh auksin, sehingga pemberian GA_3 dan IAA pada penelitian ini menghasilkan nilai yang lebih tinggi pada parameter jumlah bunga dan buah.

SIMPULAN

Pada penelitian ini, didapatkan hasil bahwa pada pengamatan pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga per tanaman, dan jumlah buah per tanaman) dan hasil (Jumlah buah per tanaman) menunjukkan bahwa Momotaro + Giberelin 20 ppm + Auksin 20 ppm dan Valoasis + Kontrol memperoleh hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil dua genotipe tomat *beef* pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda. Kombinasi perlakuan jenis dan konsentrasi ZPT dapat dijadikan alternatif aplikasi di lapangan. Selain itu, saran untuk penelitian selanjutnya adalah diperlukan pengamatan yang lebih mendalam pada hasil dan kualitas hasil dua genotipe tomat *beef* pada jenis dan konsentrasi ZPT berbeda.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ine Elisa Putri, Yuda Hadiwijaya, dan Lilis Sugiarti yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alam, S. M., & Khan, M. A. (2002). Fruit yield of tomato as affected by NAA spray. *Asian Journal of Plant Sciences*, *1*. https://scialert.net/fulltext/?doi=ajps.2002.24.24&org=11.

Amiroh, A. (2016). Kajian pertumbuhan dan produksi tomat (Solanum licopersicum Mill) terhadap zat pengatur tumbuh pada macam konsentrasi dan waktu pemberian. *Jurnal Saintis*, *8*(1), 1-12.

Andianingsih, N., Rosmala, A., & Mubarok, S. (2021). Pengaruh pemberian hormon auksin dan giberelin terhadap pertumbuhan tomat (Solanum lycopersicum L.) Var. Aichi First. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, *3*(1), 48-56. https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.531Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). *Hormon tumbuhan* (I). UKI Press. http://repository.uki.ac.id/id/eprint/1579%0A.

Direktorat Jenderal Hortikultura. (2019). *Angka tetap (ATAP) hortikultura tahun 2018*.

Dwidjoseputro, D. (1994). *Pengantar fisiologi tumbuhan* (1st ed.). Gramedia.

Gelmesa, D., Abebie, B., & Desalegn, L. (2016). Regulation of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruit setting and earliness by gibberellic acid and 2,4-dichlorophenoxy acetic acid application. *African Journal of Biotechnology*, *11*(51), 11200-11206. https://doi.org/10.4314/ajb.v11i51.

Gemici, M., Turkyilmaz, B. U., & Tan, K. (2006). Effect of 2, 4-D and 4-CPA on yield and quality of the tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). *Journal of Food Science*, *29*(6), 24-32.

Hossain, A., A. Jaime, T.A. Silva, M.V. Lozocskaya, P. Zvolinsky. 2012. High temperature combined with drought effect rainfed spring wheat and barley in South-Eastern Rusia. *J. Bio. Sci. Saudi*, *19*, 473-487. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2012.07.005.

Mariotti, L., Picciarelli, P., Lombardi, L., & Ceccarelli, N. (2011). Fruit-set and early fruit growth in tomato are associated with increases in indoleacetic acid, cytokinin, and bioactive gibberellin contents. *Journal of Plant Growth Regulation*, *30*, 405-415. https://doi.org/10.1007/s00344-011-9204-1.

Martinez, C. C., Koenig, D., Chitwood, D. H., & Sinha, N. R. (2016). A sister of PIN1 gene in tomato (Solanum lycopersicum) defines leaf and flower organ initiation patterns by maintaining epidermal auxin flux. *Developmental Biology*, *8*(11), 1-14. http://doi.org/10.1016/j.ydbio.2016.08.011.

Onggo, T. M., Kusumiyati, K., & Nurfitriana, A. (2017). Pengaruh penambahan arang sekam dan ukuran polybag terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar 'Valouro' hasil sambung batang. *Kultivasi*, *16*(1), 298-304. https://doi.org/10.24198/KULTIVASI.V16I1.11716.

Permatasari, D. A., Rahayu, Y. S., & Ratnasari, E. (2016). Pengaruh pemberian hormon giberelin terhadap pertumbuhan buah secara partenokarpi pada tanaman tomat varitas Tombatu F1. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, *6*(1), 25-31. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/14559.

Puspitasari, Y. D., Aini, N., & Koesriharti, K. (2014). Respon dua varietas tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh naphthalene acetic acid (NAA). *Jurnal Produksi Tanaman*, *2*(7), 566-575.

Rolistyo, A., Sunaryo, S., & Wardiyati, T. (2014). Pengaruh pemberian giberelin terhadap produktivitas dua varietas tanaman tomat (Lycopersicum esculentum Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, *2*(6), 457-463.

Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Fisiologi tumbuhan* (Jilid III). Institut Teknologi Bandung.

Scarpella, E., Barkoulas, M., & Tsiantis, M. (2010). Control of leaf and vein development by Auxin. *Cold Spring Harb Perspect Biol*, *2*(2), 1-18.

Serrani, J. C., Fos, M., Atarés, A., & García-Martínez, J. L. (2007). Effect of gibberellin and auxin on parthenocarpic fruit growth induction in the cv Micro-Tom of tomato. *Journal of Plant Growth Regulation*, *26*(3), 211-221. https://doi.org/10.1007/S00344-007-9014-7/METRICS.

Sundahri, Tyas, H. N., & Setiyono. (2016). Efektivitas pemberian giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. *AGRITOP*, *14*(1), 42-47. DOI: 10.32528/agr.v14i1.408.

Wattimena, G.A. (1992). *Bioteknologi tanaman*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

Wijayanti, E., & Susila, A. D. (2013). Pertumbuhan dan produksi dua varietas tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) secara hidroponik dengan beberapa komposisi media tanam. *Buletin Agrohorti*, *1*(1), 104-112. https://doi.org/10.29244/AGROB.1.1.104-112.