

Aplikasi Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA_3) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) pada Sistem Budidaya Hidroponik [Application of Various Concentrations of Gibberellin (GA_3) on Kailan (*Brassica oleracea* L.) Growth with Hydroponic Cultivation System]

Riko¹, Sitti Nurul Aini², dan Euis Asriani²

Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, Indonesia 3211
E-mail: Rikochin7@gmail.com

Diterima: 5 Juli 2019; direvisi: 10 September 2019; disetujui: 25 Oktober 2019

ABSTRAK. Giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman, termasuk pada tanaman kailan yang banyak dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh giberelin dan konsentrasinya yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman kailan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2019 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan giberelin konsentrasi (0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm) diulang empat kali. Pemberian giberelin dilakukan dengan cara perendaman benih sebelum tanam dan dilakukan penyemprotan pada tanaman kailan yang dilakukan dua kali dalam seminggu, dimulai 7 hari setelah tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan giberelin dengan konsentrasi 100 ppm memberikan hasil yang tinggi pada tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, bobot segar tajuk, dan bobot kering tajuk, dengan persentase kenaikan produksi sebesar 50% dibandingkan kontrol.

Kata kunci: Kailan; Giberelin; Hidroponik

ABSTRACT. Gibberellin are plant growth regulators that are widely used to stimulate plants growth and development, including widely consumed *Brassica oleracea* L. plants. The aims of study to determine the effect of gibberellin and its concentration on growth. The research was conducted in March until May 2019 at experimental garden of the Faculty of Agriculture, Fisheries and Biology, Bangka Belitung University. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with the treatment were concentrations of gibberellin (0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, and 100 ppm) with four replication. Gibberelin applied by soaking the seeds before planting and spraying the plants twice a week starting 7 days after planting. The results showed that the application of 100 ppm gibberellins gives the best results on plant height, stem diameter, leaf area, canopy fresh weight, and canopy dry weight, with a percentage increase in production by 50% compared to control.

Keywords: *Brassica oleracea* L.; Gibberellin; Hydroponic

Kailan (*Brassica oleracea* Var. *Acephala* L.) termasuk dalam kelompok tanaman sayuran daun yang memiliki kandungan vitamin A 7540 IU, vitamin C 115 mg, Ca 62 mg dan Fe 2.2 mg per 100 g bobot segar yang sangat baik untuk kesehatan (Maharani, Suwirman & Noli 2018). Kailan juga memiliki nilai ekonomi tinggi dan memiliki prospek yang cukup bagus untuk dibudidayakan (Puspita 2011). Permintaan kailan di pasaran cenderung meningkat seiring dengan berkembangnya jumlah hotel dan restoran bertaraf internasional yang banyak menyajikan masakan menggunakan bahan baku kailan (Wijaya 2013). Oleh karena itu, kailan sangat layak untuk dibudidayakan untuk meningkatkan diproduksinya.

Teknik budidaya tanaman kailan dapat menggunakan media tanah ataupun tanpa tanah sebagai media tanamnya. Salah satu teknik budidaya tersebut adalah

sistem penanaman hidroponik. Menurut Perwitasari, Tripatmasari & Wasonowati (2012) hidroponik merupakan salah satu teknologi budidaya tanaman yang tidak mengandalkan tanah sebagai media tanam. Sistem budidaya hidroponik ada beberapa jenis seperti *NFT system*, *flow system*, *aeroponic system*, *drip system*, *warter culture system*, dan *wick system*. Teknik hidroponik sistem *wick* merupakan salah satu sistem hidroponik yang paling sederhana dan digunakan oleh kalangan pemula. Nirmalasari & Fitriana (2018) menyatakan desain sistem *wick* (sumbu) sangat sederhana karena pada prinsipnya hanya membutuhkan sumbu yang menghubungkan antara nutrisi dan media tanam. Menurut Marlina, Triyoso & Tusi (2015) keunggulan lainnya adalah tidak memerlukan perawatan khusus, mudah dalam merakit, dapat dipindahkan (*portable*), dan cocok

di lahan terbatas. Menurut Savaringga (2013) sistem budidaya hidroponik memiliki media tanam yang steril sehingga serangan hama dan penyakit relatif kecil. Budidaya sayuran secara hidroponik (*wick system*) lebih lama panen 7–10 hari dibandingkan dengan sistem hidroponik yang lain. Hal ini disebabkan oleh penyerapan hara yang terjadi lebih lambat karena tidak adanya sirkulasi air. Oleh karena itu dibutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk memacu pertumbuhan tanaman. Salah satu ZPT yang dapat digunakan adalah giberelin.

Giberelin merupakan salah satu ZPT yang berperan secara fisiologis pada tanaman. Menurut Yasmin, Wardiyati & Koesriharti (2014) aplikasi konsentrasi GA_3 yang diberikan mampu memacu pertumbuhan tanaman melalui peningkatan tinggi tanaman dan luas daun. GA_3 dapat memengaruhi proses biologi yang terdapat dalam tumbuhan, seperti pembungaan, partenokarpi, dan mobilisasi karbohidrat selama masa perkecambahan berlangsung (Fraklin, Pearce & Mitchel 2008).

Respon tanaman terhadap pemberian GA_3 dapat dipengaruhi oleh konsentrasi. Penelitian Maharani, Suwirman & Noli (2018) menyatakan bahwa pengaruh konsentrasi GA_3 terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* L. Var. *alboglabra*) pada konsentrasi GA_3 tertinggi (60 ppm) mampu memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan kailan. Syamsiah & Marlina (2016) menyatakan perlakuan GA_3 (giberelin 100 ppm) merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh pertumbuhan tanaman selada paling baik. Respon induksi giberelin pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan dengan menggunakan sistem budidaya hidroponik (*wick system*) menjadi sebuah kajian atau topik yang menarik untuk diteliti. Hal ini tentu dapat dijadikan sebagai rekomendasi budidaya tanaman kailan dan dapat meningkatkan suplai kailan untuk kebutuhan ke depan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh giberelin dan konsentrasi yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Hipotesis penelitian ini adalah pemberian giberelin berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan dengan pemberian giberelin 100 ppm menggunakan sistem budidaya hidroponik (*wick system*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai dengan Mei 2019 di Kebun Penelitian dan

Percobaan Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi, Universitas Bangka Belitung.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengamatan ini, yaitu ember es krim ukuran 8.000 ml, bor pelubang, ember ukuran 100 L, bak semai, ember ukuran 5 L, jerigen ukuran 5 L, gelas ukur, *netpot*, gunting, *hand sprayer*, timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, TDS meter, EC meter, pH meter, oven, kamera, alat tulis, dan lembar pengamatan. Bahan yang digunakan, yaitu benih tanaman kailan YAMA F1 di peroleh dari toko pertanian, air, giberelin, *rockwool*, pupuk AB Mix, kantong kresek ukuran 40 cm x 60 cm, kertas label, insektisida, dan fungisida.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi giberelin yang terdiri atas enam taraf, yaitu: G_0 = kontrol, G_3 = 60 ppm, G_1 = 20 ppm, G_4 = 80 ppm, G_2 = 40 ppm, dan G_5 = 100 ppm. Perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas dua sampel tanaman sehingga diperoleh 48 unit satuan percobaan. Setiap sampel tanaman terdiri atas satu tanaman yang ditanam di ember berukuran 8 L.

Persiapan Tempat Penelitian

Tempat yang digunakan berupa rumah plastik berukuran 6 m x 8 m dengan tinggi 3 m dan dilakukan penandaan penempatan sesuai *lay out* dan jarak tanam.

Persiapan Benih

Benih kailan yang digunakan yaitu benih tanaman kailan hibrida (YAMA F1). Sebelum disemai, benih terlebih dahulu diberi perlakuan dengan cara merendam benih kailan dengan larutan GA_3 sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Perendaman dilakukan selama 15 menit.

Pesemaian

Benih kemudian disemai pada media *rockwool* yang telah dipotong sebesar 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm diletakkan ke dalam bak semai. Selanjutnya *rockwool* dibasahi dengan cara menambahkan air secukupnya ke dalam wadah semai. Setelah itu benih ditanam pada masing-masing *rockwool* tersebut. Persemaian benih berlangsung 14 hari ditandai dengan tumbuhnya 3–4 helai daun.

Cara Pembuatan Larutan ZPT (GA_3)

Alat dan bahan yang digunakan, yaitu gelas ukur 100 ml, ZPT GA_3 murni 90%, NAOH, dan air aquades.



Gambar 1. Persiapan penanaman tanaman kailan yang ditanam secara hidroponik (*wick system*) (*Preparation for kailan planting which are planted hydroponically*)

Sebelum pembuatan larutan GA_3 , dibuat larutan induk GA_3 terlebih dahulu. Pembuatan larutan induk GA_3 dilakukan dengan cara memasukan satu bungkus bahan ZPT GA_3 murni 90% dengan berat 1,10 g ke dalam gelas ukur 100 ml lalu tambahkan NAOH sebanyak 10 ml dan air aquades sebanyak 90 ml, dan larutan ZPT siap digunakan.

Pembuatan larutan GA_3 konsentrasi 10 ppm dilakukan dengan menggunakan larutan 1 ml stok GA_3 dengan ditambahkan air 1.000 ml. Penyemprotan konsentrasi giberelin dua kali seminggu dimulai 7 hari setelah tanam (HST) (Maharani *et al.* 2018). Pada penelitian ini dilakukan penyemprotan saat tanaman berumur (8, 11, 15, 18, 22, 25, dan 29 HST), dengan dosis GA_3 yang digunakan, yaitu 30 ml/tanaman.

Pembuatan Wadah Hidroponik

Wadah hidroponik yang digunakan, yaitu ember dengan tutup atas yang sudah dilubangi dengan ukuran 44 mm (di tengah) dan lubang ukuran 22 mm (di samping). Ember dilapisi plastik kresek berwarna hitam untuk menampung air dan ditutup rapat.

Pembuatan Nutrisi (AB mix)

Nutrisi yang digunakan yaitu Pupuk AB Mix (pupuk anorganik) yang dilarutkan dengan kandungan hara makro dan mikro yang lengkap. Sebelum pembuatan larutan AB Mix, dibuat larutan induk/ larutan stok terlebih dahulu. Pembuatan larutan stok dilakukan dengan cara melarutkan pupuk A (hara makro= N, P, K, Ca, Mg, dan S) menjadi 5 L air (sesuai anjuran) kemudian stok disimpan pada jerigen ukuran 5 L. Begitu juga dengan pembuatan stok pupuk B (hara mikro= Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Na). Pembuatan larutan AB Mix untuk membuat 1 L larutan terlebih dahulu disiapkan 1 L air dan

tambahkan 5 ml larutan stok A dan 5 ml larutan stok B aduk hingga rata. Besar nilai ppm AB Mix yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 800–1.000 ppm.

Penanaman

Pindah tanaman dilakukan dengan meletakkan 1 benih per lubang tanam pada ember dengan menggunakan *netpot* yang sudah terdapat kain flanel. Bibit semai yang digunakan, yaitu bibit yang telah berumur 14 hari setelah semai atau tumbuh 3–4 helai daun pada bibit.

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman kailan terdiri atas beberapa tahap, yaitu penyulaman dan pengendalian hama penyakit. Pemeliharaan dilakukan setiap hari dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan. Penyulaman tanaman dilakukan seawal mungkin, yaitu 1 MST untuk mengganti tanaman yang mati. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara mekanik maupun secara kimiawi jika terjadi serangan.

Pemanenan

Tanaman kailan dipanen setelah berumur 32 HST dan telah memenuhi syarat panen, yaitu warna hijau cerah dan daun paling bawah pada tanaman telah berwarna hijau tua namun sebelum tanaman berbunga, kondisi tanaman segar dan juga tidak rusak (Alfarani 2018). Pemanenan dilakukan dengan memotong pangkal batang tanaman kailan secara hati-hati.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah peubah pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman, yaitu: tinggi tanaman (cm), diameter batang tanaman (cm), luas daun (cm^2) yang mengacu pada metode

Easlon & Bloom (2014), jumlah daun (helai), dan panjang akar tanaman (cm). Panjang akar diukur dari pangkal tanaman atau permukaan media tanam hingga akar tanaman terpanjang (Nyoman, Sutan & Mustofa 2016). Parameter panen yang diukur, yaitu bobot segar tajuk (g) dan bobot kering tajuk (g). Tanaman sampel dikeringkan di dalam oven pada suhu 80°C selama 2 x 24 jam atau sampai bobotnya konstan, kemudian serasah ditimbang (Alfarani 2018).

Analisis Data

Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji statistik sidik ragam dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan program *Statistical Analytic System* (SAS). Jika perlakuan berpengaruh nyata atau berpengaruh sangat nyata dari hasil uji sidik ragam maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) $\alpha= 1\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Gambar 2. memperlihatkan pertumbuhan tanaman kailan dengan perlakuan konsentrasi 0 ppm,

20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Semakin tinggi konsentrasi GA₃ yang diberikan maka memberikan respon yang lebih baik pula terhadap tanaman kailan.

Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Rata-rata tinggi tanaman kailan pada pengamatan minggu ke-1 dan 2 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Pengamatan pada minggu ke-3 dan 4 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Diperoleh hasil bahwa perlakuan 100 ppm (G5) memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Dilihat pada Tabel 1, semakin tinggi konsentrasi GA₃ yang diberikan maka memberikan respon yang lebih baik terhadap tinggi tanaman. Hasil tinggi tanaman secara visual, dapat dilihat pada Gambar 2.

Rata-rata diameter batang kailan pada pengamatan minggu ke-1 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Pengamatan minggu ke-2 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata, di mana diperoleh hasil bahwa perlakuan 100 ppm (G5) memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan 0 ppm (G0), namun pada minggu ke-3 dan 4 diperoleh hasil bahwa



Gambar 2. Perbedaan pertumbuhan tanaman kailan yang telah diberi perlakuan (*Growth differences of kailan treated*)

Tabel 1. Pengaruh pemberian giberelin (GA₃) terhadap tinggi tanaman kailan (*Effect of gibberellin (GA3) on the height of kailan plants*)

Perlakuan (Treatments)	Minggu 1 (Week 1)	Minggu 2 (Week 2)	Minggu 3 (Week 3)	Minggu 4 (Week 4)
G0 (0 ppm)	3,01 a	4,45 a	6,89 c	10,14 c
G1 (20 ppm)	3,01 a	4,48 a	7,31 b	10,91 c
G2 (40 ppm)	3,03 a	4,55 a	7,33 b	11,18 bc
G3 (60 ppm)	3,01 a	4,58 a	7,50 b	11,76 b
G4 (80 ppm)	3,00 a	4,61 a	7,54 b	11,81 b
G5 (100 ppm)	3,03 a	4,69 a	7,91 a	13,11 a
KK (CV)	3,47%	4,48%	3,19%	4,30%

Tabel 2. Pengaruh pemberian giberelin (GA_3) terhadap diameter batang tanaman kailan (*Effect of gibberelin (GA_3) on the stem diameter of kailan plants*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Minggu 1 (<i>Week 1</i>)	Minggu 2 (<i>Week 2</i>)	Minggu 3 (<i>Week 3</i>)	Minggu 4 (<i>Week 4</i>)
G0 (0 ppm)	1,67 a	3,50 b	5,19 c	6,07 d
G1 (20 ppm)	1,67 a	4,01 a	6,05 b	7,31 c
G2 (40 ppm)	1,67 a	4,02 a	6,10 b	7,55 bc
G3 (60 ppm)	1,67 a	4,05 a	6,50 b	7,82 bc
G4 (80 ppm)	1,68 a	4,07 a	6,55 b	7,98 b
G5 (100 ppm)	1,69 a	4,22 a	7,14 a	9,20 a
KK (<i>CV</i>)	4,47%	4,25%	5,26%	4,99%

Tabel 3. Pengaruh pemberian giberelin (GA_3) terhadap luas daun tanaman kailan (*Effect of gibberellin (GA_3) on leaf area of kailan plants*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Luas daun (<i>leaf area</i>)
G0 (0 ppm)	59,21 c
G1 (20 ppm)	81,45 b
G2 (40 ppm)	86,96 ab
G3 (60 ppm)	94,96 ab
G4 (80 ppm)	95,78 ab
G5 (100 ppm)	102,96 a
KK (<i>CV</i>)	11,81%

perlakuan 100 ppm (G5) memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Dilihat pada Tabel 2, semakin tinggi konsentrasi GA_3 yang diberikan maka memberikan respon yang lebih baik terhadap diameter batang.

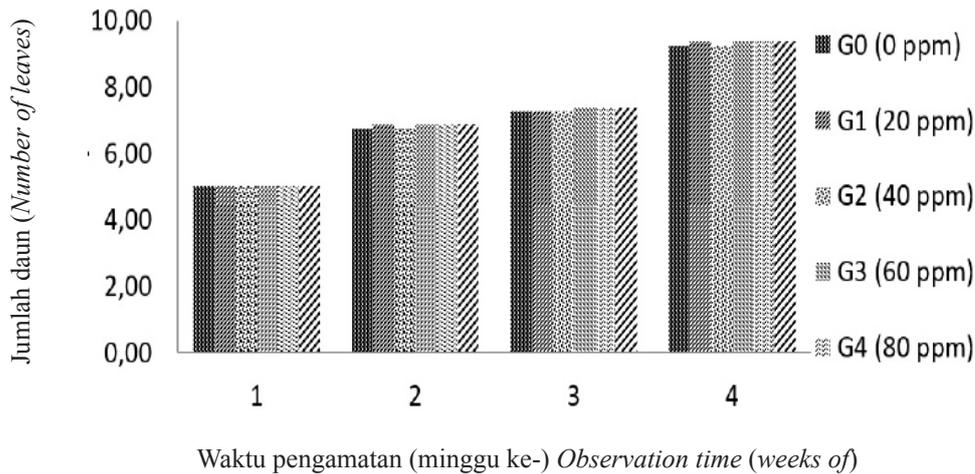
Perlakuan dengan konsentrasi 100 ppm (G5) memberikan respon paling baik pada pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman kailan dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 1 & Tabel 2). Hal ini diduga pada penelitian ini pemberian ZPT giberelin (GA_3) dengan konsentrasi (100 ppm) dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman kailan sehingga menyebabkan bertambahnya tinggi dan diameter batang tanaman kailan (Gambar 1). Menurut Pertiwi, Agustiansyah & Nurmiaty (2014) tinggi tanaman meningkat dapat disebabkan oleh adanya peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel sehingga tinggi tanaman yang diaplikasikan giberelin lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diaplikasikan giberelin. Sundahri, Tyas & Setiono (2017) menyatakan pemberian GA_3 dengan dosis dan konsentrasi yang tepat dapat memberikan respon yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat dibandingkan dengan perlakuan tanpa GA_3 . Setiawan & Wahyudi

(2014) juga menyatakan hormon giberelin (GA_3) dapat merangsang pemanjangan batang dengan menginduksi pembentukan enzim amilase yang menghidrolisis pati sehingga meningkatkan kadar gula dan tekanan osmosis cairan sel, air masuk ke dalam sel dan sel memanjang sehingga meningkatkan panjang dan diameter batang.

Luas Daun

Rata-rata luas daun kailan perlakuan 100 ppm (G5) menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dibandingkan dengan 0 ppm (G0) dan 20 ppm (G1). Dilihat pada Tabel 3, semakin tinggi konsentrasi GA_3 yang diberikan maka memberikan respon yang lebih baik terhadap luas daun kailan.

Berdasarkan hasil rata-rata luas daun, diperoleh perlakuan dengan konsentrasi 100 ppm (G5) dengan nilai rerata 102,96 cm², memberikan respon paling baik pada luas daun tanaman kailan jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Semakin besar luas daun diharapkan efektivitas daun dalam menyerap cahaya sebagai faktor dalam proses fotosintesis juga menghasilkan semakin banyak sehingga dapat menghasilkan produk fotosintesis yang semakin besar bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Salisbury & Ross 1995). Pemberian giberelin dapat memengaruhi pertumbuhan dan bentuknya sehingga dapat memperbesar luas daun dari berbagai jenis tanaman. Meningkatnya luas daun disebabkan karena GA_3 yang bersifat dapat meningkatkan pemanjangan sel sehingga sel pada daun menjadi bertambah dan luas daun pada tanaman kailan juga menjadi meningkat. Menurut Weaver (1972), GA_3 akan memstimulasi pemanjangan sel karena adanya hidrolisapati yang dihasilkan oleh aktifitas GA_3 yang akan mendukung terbentuknya α -amilase sebagai akibat dari proses tersebut maka konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan osmosa didalam sel menjadi naik sehingga ada kecenderungan sel tersebut menjadi mengembang.



Gambar 3. Pengaruh pemberian giberelin (GA_3) terhadap jumlah daun tanaman kailan (*Effect of gibberelin (GA_3) on the number of leaves of kailan plants*)

Tabel 4. Pengaruh pemberian giberelin (GA_3) terhadap bobot segar dan bobot kering tajuk tanaman kailan (*Effect of gibberellin (GA_3) on fresh weight and dry weight of canopy of kailan plants*)

Perlakuan (<i>Treatmens</i>)	Bobot segar tajuk (<i>Fresh weight canopy</i>)	Bobot kering tajuk (<i>Dry weight canopy</i>)
G0 (0 ppm)	43,06 c	4,57 c
G1 (20 ppm)	77,95 b	7,65 b
G2 (40 ppm)	85,08 ab	9,70 ab
G3 (60 ppm)	89,58 ab	10,20 a
G4 (80 ppm)	90,26 ab	10,70 a
G5 (100 ppm)	102,77 a	11,02 a
KK (<i>CV</i>)	13,90%	16,40%

Jumlah Daun

Rata-rata jumlah daun kailan pada pengamatan minggu ke-1, 2, 3, dan 4 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Dilihat pada Gambar 2, penambahan jumlah daun tanaman kailan hampir sama setiap minggunya.

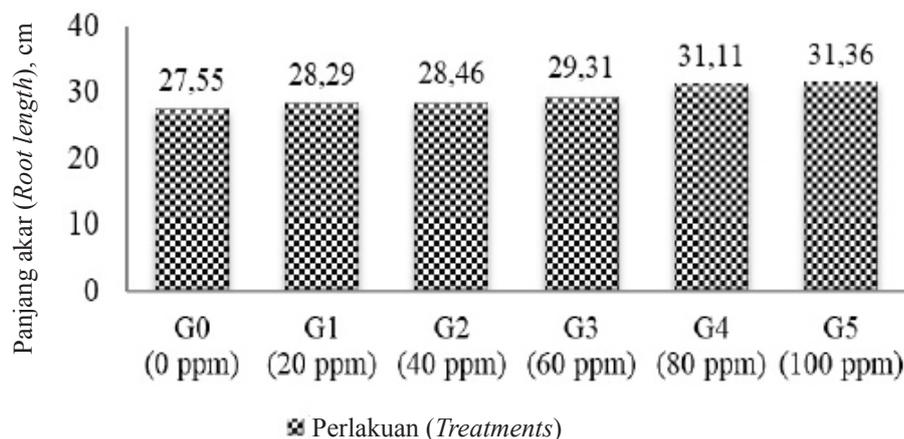
Rata-rata jumlah daun menunjukkan pemberian GA_3 pada tanaman kailan berbeda tidak nyata antar perlakuan (Gambar 3). Hasil di atas menunjukkan pemberian giberelin tidak dapat meningkatkan jumlah daun, dikarenakan giberelin hanya merangsang pemanjangan batang antar buku saja. Muhyidin, Islami & Maghofer (2018) menyatakan hormon tanaman hanya berlaku kapan dan di mana reseptor tertentu berada. Memberikan hormon pada daun, tidak berarti mempengaruhi daun. Menurut Salisbury & Ross (1995) GA_3 yang diaplikasikan dengan beberapa cara, yaitu (penyemprotan, perendaman, dan lainnya) di tempat yang dapat mengangkutnya ke ujung tajuk maka akan terjadi peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel yang mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daun muda). Gardner *et al.*

(1991) menyatakan umumnya pada suatu tanaman jumlah dan ukuran daun tanaman merupakan faktor internal dari tanaman dan lingkungan.

Bobot Segar Tajuk dan Bobot Kering Tajuk

Rata-rata bobot segar dan bobot kering tajuk tanaman kailan menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dibandingkan dengan 0 ppm (G0) dan 20 ppm (G1). Dilihat pada Tabel 4, semakin tinggi konsentrasi GA_3 yang diberikan maka memberikan respon yang lebih baik terhadap bobot segar dan bobot kering tajuk.

Perlakuan G5 (100 ppm) memiliki nilai rata-rata bobot segar tajuk paling tinggi, yaitu 102,77 g dan memiliki nilai rata-rata bobot kering tajuk paling tinggi, yaitu 11,02 g. Menurut (Mudyantini 2014) bobot basah tanaman merupakan banyaknya kandungan air yang berada di dalam organ tanaman, selain kandungan bahan organik. Syamsiah & Marlina (2016) menyatakan giberelin dalam tumbuhan memengaruhi pembesaran sel (peningkatan ukuran). Adanya perbesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pernyataan



Gambar 4. Pengaruh pemberian giberelin (GA_3) terhadap panjang akar tanaman kailan (*Effect of gibberellin (GA_3) to the length of the roots of kailan plants*)

tersebut menunjukkan penambahan ukuran sel menghasilkan pertumbuhan jaringan sehingga meningkatkan ukuran organ maupun bobot tanaman. Menurut Elfianis *et al.* (2019), bobot kering tanaman merupakan hasil akumulasi karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman selama masa hidupnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian GA_3 dapat meningkatkan bobot kering tajuk tanaman kailan. Menurut Abidin (1985) giberelin akan mendukung terbentuknya amylase, akibatnya konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan potensial osmotik di dalam sel meningkat sehingga ada kecenderungan sel tersebut meningkat. Peningkatan ukuran sel dan sitoplasma dapat mempengaruhi berat kering pada tajuk tersebut.

Panjang Akar

Rata-rata panjang akar kailan pada pengamatan minggu ke-4 menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Dilihat pada Gambar 4.

Rata-rata panjang akar menunjukkan bahwa pemberian giberelin berbeda tidak nyata pada semua perlakuan, namun berdasarkan hasil yang diperoleh perlakuan dengan konsentrasi G5 (100 ppm) cenderung memberikan respon paling baik pada panjang akar tanaman kailan jika dibandingkan dengan konsentrasi GA_3 yang lain (Gambar 4). Menurut Gardner *et al.* (1991) kandungan GA_3 berada di dalam tunas, daun dan sedikit di akar. Sutejo, Wicaksono & Widaryanto (2017) menyatakan giberelin disintesis pada ujung batang dan akar, giberelin menghasilkan pengaruh yang cukup luas. Salah satu efek utamanya adalah mendorong proses pemanjangan batang dan daun. Menurut Salisbury & Ross (1995) akar juga mensintesis giberelin, namun giberelin eksogen menimbulkan efek kecil pada pertumbuhan akar,

sebagian besar pasokan giberelin pada tajuk berasal dari akar melalui xylem. Hormon yang paling berperan dalam produksi akar dan pertumbuhan panjang akar adalah hormon auksin (Su, Liu & Zhang 2011). Hal tersebut menunjukkan pemberian GA_3 yang tepat, akan memengaruhi pertumbuhan akar tanaman tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini pemberian GA_3 dengan berbagai konsentrasi pada penelitian ini memberikan respon berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, berat segar total, dan berat kering total, namun memberikan respon berpengaruh tidak nyata terhadap peubah jumlah daun dan panjang akar. Pemberian giberelin (GA_3) dengan konsentrasi 100 ppm memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, Z 1985, *Dasar-dasar pengetahuan tentang ZPT*, Angkasa, Bandung.
2. Alfarani 2018, 'Pengaruh dosis dan waktu aplikasi pupuk organik bio-slurry padat pada pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea L.*)', Skripsi, Pascasarjana, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Easlon, HM & Bloom, AJ 2014, 'Easy leaf area: automated digital image analysis for rapid and accurate measurement of leaf area', *Applications in Plant Sciences*, vol. 2, no. 7, p. 1400033.
4. Elfianis R, Hartina S, Permasari, & Handoko J 2019, 'Pengaruh skarifikasi dan hormon giberelin (GA_3) terhadap daya kecambah dan pertumbuhan bibit palem Putri (*Veitchia merillii*)', *Jurnal Agroteknologi*, vol. 10 no. 1, pp. 41–48.
5. Fraklin, PG, Pearce, RB & Mitchel, R 2008, 'Fisiologi tanaman budidaya', in UI Press, Jakarta.

6. Gardner, FP, RB, Pearce & RL, Mitchel 1991, *Fisiologi tanaman budidaya*, terjemahan Herawati Susilo, in UI Press, Jakarta, pp. 5–96.
7. Maharani A, Suwirman & Noli, ZA 2018, 'Pengaruh konsentrasi giberelin (GA_3) terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* L. Var alboglabra) pada berbagai media tanam dengan hidroponik wick system', *Jurnal Biologi Unand*, vol. 6, no. 2, p. 63.
8. Marlina, I, Triyono, S & Tusi, A 2015, 'Pengaruh media tanam granul dari tanah liat terhadap pertumbuhan sayuran hidroponik sistem sumbu systems', *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 4, no. 2, pp. 143–150.
9. Mudyantini, W 2014, 'Growth, cellulose, and lignin content of ramie (*Boehmeria nivea* L. Gaudich) with treatment of gibberelic Acid (GA_3)', *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, vol. 9, no. 4, pp. 269–274.
10. Muhyidin H, Islami, T & Maghofer, MD 2018, 'Pengaruh konsentrasi dan waktu pemberian giberelin pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)', *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 6, no. 6, pp: 1147–1154.
11. Nirmalasari, R & Fitriana 2018, 'Perbandingan sistem hidroponik antara desain wick (sumbu) dengan nutrient film tehnikue (NFT) terhadap pertumbuhan tanaman kangkung *Ipomoea Aquatica*', *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, vol. 9, no.18.
12. Nyoman, NCB, Sutan, SM, & Mustofa, A 2016, 'The EC (electro conductivity) value of plant age for green leaf lettuce (*Lactuca sativa* L.) using NFT (nutrient film technique) hydroponic systems', *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol. 4, no. 1, pp. 65–74.
13. Pertiwi DP, Agustiansyah, & Nurmiaty Y 2014, Pengaruh giberelin (GA_3) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.)', *Jurnal Agrotek Tropika*, vol. 2, no. 2, pp: 276–281
14. Perwitasari, B, Tripatmasari, M & Wasonowati, C 2012, 'Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik', *Agrovigor*, vol. 5, no. 1, pp. 14–25.
15. Puspita, A 2011, 'Kajian komposisi bahan dasar dan kepekatan larutan nutrisi organik untuk budidaya baby kailan (*Brassica oleraceae* Var. Alboglabra) dengan sistem hidroponik substrat', Skripsi, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
16. Salisbury, FB & CW, Ross 1995, *Fisiologi tumbuhan. biokimia tumbuhan*, jilid 2, Penerjemah: Lukman DR & Sumaryono, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
17. Savaringga 2013, 'Strategi pengembangan usaha cabai paprika hidroponik di Koperasi Petani Mitra Sukamaju Kecamatan Cisaruah, Kabupaten Bandung Barat', Skripsi, Pascasarjana, Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, Bogor.
18. Setiawan & Wahyudi, A 2014, 'Pengaruh giberelin terhadap pertumbuhan beberapa varietas lada untuk penyediaan benih secara cepat', *Bul. Littro*, vol. 25, no. 2.
19. Su, YH, Liu, YB & Zhang, XS 2011, 'Auxin-cytokinin interaction regulates meristem development', *Molecular Plant*, vol. 4, no. 4, pp. 616–625.
20. Sundahri, S, Tyas, HN & Setiyono, S 2017, 'Efektivitas pemberian giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tomat', *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, vol. 14, no. 1, pp. 42–47.
21. Sutejo, E, Wicaksono, PK & Widaryanto, E 2017, 'Pengaruh pemberian larutan giberelin (GA_3) dan perbedaan bobot bonggol terhadap pertumbuhan tunas pada perbanyakan pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* L.)', *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 5, no. 12, pp: 1966–1971.
22. Syamsiah, M & Marlina, G 2016, 'Respon pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas Kriebo terhadap konsentrasi asam giberelin', *Journal of Agrosience*, vol. 6, no. 2, pp. 55–60.
23. Weaver, R 1972, *Plant growth substances is Agricultur*, W, Freeman, WH and Co, San Francisco.
24. Wijaya, KA 2013, 'Aplikasi pupuk lewat daun pada tanaman kailan (*Brassica oleracea* L.)', *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, vol. 11, no. 1, pp. 77–80.
25. Yasmin, S, Wardiyati, T & Koesriharti 2014, 'Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin (GA_3) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.)', *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 2, no. 5, pp. 395–403.