

VIABILITAS EMPAT AKSESI MANGGIS LOKAL SULAWESI TENGAH BERBEDA GENOTIPE TERHADAP PEMBERIAN IBA DAN CEKAMAN KEKERINGAN

Viability of Four Local Sulawesi Mangosteen Accessions of Different Genotypes with Addition of IBA and under Drought Stress Conditions

Enny Adelina¹⁾, Nuraeni¹⁾, Yohanis Taming¹⁾, Andi Ete¹⁾, Ichwan Madauna¹⁾, Magfira²⁾, Nurlaela²⁾, Rafit Y Krisna²⁾, Darius Batarian T.L.²⁾, Siti Gamaria²⁾, Nur Lestari²⁾

¹⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

E-mail: ennyadelina@gmail.com, sitigamariasaharu@gmail.com

ABSTRACT

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) is an important Indonesian horticultural export commodity, but the growth rate is slow due to the minimal root system so that the juvenile period is long. Previous studies have found four different genotypes mangosteen accessions: Timbong08, Pamona03, Labean02, and Berdikari11 which have the potential to be sources of quality seeds. This study aimed to examine the seed viability by giving IBA (Indol Butyrate Acid) and drought stress. There were two experiments each used a two-factorial randomized block design. The two factors in the first experiment were the mangosteen accessions (Timbong08, Pamona03, Labean02 dan Berdikari11) and the concentration of IBA (0, 200, 250, and 300 ppm) whereas in the second experiment the two factors were the mangosteen accessions as in the first experiment and the drought stresses i.e., 100% field capacity (FC), 85% FC and 70% FC. The addition of the IBA at 250 ppm and 300 ppm resulted in the best viability for Timbong08 and Berdikari11 accessions as observed on their heights, stem diameters and number of leaves. Similarly, Berdikari11 accession showed high viability under the 70% and 85% FC treatments not significantly different from the 100% FC treatment as shown by seedling height, stem diameter, area of stamina triangle, relative leaf water content, leaf proline content.

Keywords: Drought Stress, Mangosteen Seeds and Viability.

ABSTRAK

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan komoditas ekspor hortikultura penting Indonesia. Laju pertumbuhan tanaman manggis sangat lambat disebabkan sistem perakaranyang minim sehingga masa juvenilnya panjang. Sulawesi Tengah yang didominasi lahan kering merupakan salah satu daerah yang pembudidayaannya belum optimal. Hasil penelitian sebelumnya telah ditemukan empat aksesori manggis berbeda genotip yaitu aksesori Timbong08, Pamona03, Labean02 dan Berdikari11 yang berpotensi sebagai sumber benih bermutu. Penelitian ini bertujuan mengkaji viabilitas manggis terhadap pemberian Indol Butirat Acid (Percobaan 1) dan terhadap cekamankekeringan (Percobaan 2). Metode penelitian masing-masing menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial dua faktor. Percobaan 1: faktor pertama yaitu aksesori manggis (Timbong08, Pamona03, Labean02 dan Berdikari11) dan faktor kedua yaitu konsentrasi IBA: 0, 200, 250 dan 300 ppm. Percobaan 2: faktor pertama empat aksesori manggis dan faktor kedua: pemberian air 100%, 85% dan 70%. Masing-masing percobaan diulang tiga kali, aplikasi IBA diberikan sebanyak 5 ml/ bibit. Bibit manggis yang digunakan pada dua percobaan ini berumur 7 minggu setelah berkecambah (seedling) data dianalisis dengan analisis ragam dan uji BNJ 5%.

Hasil Percobaan 1 menunjukkan bahwa viabilitas bibit aksesori manggis Timbong08 dan Berdikari11 memberikan viabilitas terbaik pada pemberian IBA 250 sampai 300 ppm pada peubah amatan pertambahan tinggi bibit, diameter batang dan jumlah daun. Hasil Percobaan 2 menunjukkan aksesori Berdikari11 memiliki viabilitas yang tinggi pada 70% dan 85% pemberian air tidak berbeda dengan kapasitas lapang pada peubah amatan pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, luas segitiga stamina, kandungan air relatif daun dan kandungan prolin pada daun.

Kata Kunci : Benih Manggis, Cekaman Kekeringan, Viabilitas.

PENDAHULUAN

Perang dagang telah menimbulkan gejolak sekaligus peluang bagi perdagangan komoditas pertanian khususnya produk hortikultura diseluruh negara tak terkecuali Indonesia.

Membangun sistem baru agribisnis hortikultura Indonesia dan perbaikan teknologi budidaya menjadi pilihan yang tidak dapat dihindarkan agar dapat bersaing dengan produk hortikultura negara lain.

Permintaan buah manggis asal Indonesia terus meningkat sehingga perlu upaya menjaga agar volume ekspor buah manggis terus meningkat melalui perbaikan di sektor hulu diantaranya penerapan *Good Agriculture Practises* sehingga produk buah-buahan aman dikonsumsi.

Keberhasilan perusahaan tanaman buah khususnya yang berskala besar sangat ditentukan oleh ketersediaan benih bermutu pada waktu yang tepat dalam jumlah besar dan harga yang terjangkau oleh petani. Penggunaan benih dan varietas yang tidak sesuai akan menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan tanaman selanjutnya.

Buah manggis bernilai ekonomi tinggi dan menjadi komoditas ekspor nasional yang terus mengalami peningkatan. Nilai ekspor manggis tahun 2016 meningkat 17,48 % dibanding tahun sebelumnya (Deptan, 2017).

Sulawesi Tengah merupakan daerah pengembangan manggis yang potensial dengan luas panen 153 Ha. Rata-rata produksi manggis Sulawesi Tengah tahun 2018 mencapai 8.474 Kw (BPS 2019).

Tanaman manggis di Sulawesi Tengah sebagian besar adalah warisan generasi sebelumnya yang telah berumur puluhan tahun dan

dibudidayakan secara konvensional sehingga kualitas buah yang dihasilkan bermutu rendah. Diperlukan upaya perbaikan teknik budidaya tanaman khususnya pengadaan benih bermutu.

Manggis memiliki sistem perakaran yang minim dan lemah sehingga proses penyerapan air dan hara lambat mengakibatkan pertumbuhannya sangat lambat dan masa juvenilnya panjang (Nurul Wakhidah, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian analisis morfologi, anatomi dan genetik manggis lokal Sulawesi Tengah telah diperoleh empat aksesori manggis yang berbeda genotipnya yang berasal dari berbagai kabupaten seperti dari Kabupaten Banggai Laut, yaitu Timbong08, Kabupaten Poso yaitu Pamona03, Kabupaten Donggala yaitu Labean02 dan Kabupaten Sigi yaitu Berdikari11 (Adelina, dkk 2017).

Guna pengadaan benih manggis bermutu maka perlu dilakukan upaya peningkatan kemampuan tumbuh benih sebagai bahan tanam melalui perlakuan stimulasi menggunakan zat pengatur tumbuh dengan tujuan diperoleh benih-benih manggis yang memiliki sistem perakaran yang lebih kuat dan jumlah akar serabut lebih banyak. Masalah lain yaitu lahan pertanian di Sulawesi Tengah didominasi lahan kering sehingga diperlukan aksesori manggis yang viabilitasnya tetap tinggi dalam kondisi lingkungan yang kering (vigor terhadap cekaman kekeringan).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan secara paralel (Peningkatan viabilitas empat aksesori manggis menggunakan IBA dan vigor empat aksesori manggis terhadap cekaman

kekeringan) dimulai bulan Januari 2019 sampai Mei 2019 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih dan di Kebun Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik tipe Adam pw 254, pisau, cawan petri, oven tipe UNB 400, bak media, kertas label, kamera digital tipe Canon 1100 D, alat tulis menulis, polybag (20x30 cm²), mistar dan jangka sorong.

Bahan yang digunakan empat aksesori manggis berbeda genotip yaitu Timbong08, Pamona03, Labean02 dan Berdikari11, abu sekam, media semai (pasir), media tanam terdiri dari tanah topsoil dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 1:1, aquadest, auksin (IBA).

Percobaan 1 menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial dengan dua faktor, Faktor pertama: aksesori manggis dari hasil penelitian sebelumnya (Adelina 2017) A1 = TB08; A2 = PM03; A3 = LB02 dan A4 = BI11. Faktor ke dua : konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA yaitu: Z0 = kontrol, Z1 = 200 ppm, Z2 = 250 ppm dan Z3 = 300 ppm, diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali, sehingga total perlakuan adalah 48 unit perlakuan, tiap unit percobaan digunakan 10 bibit, sehingga digunakan 480 bibit.

Pengamatan dilakukan pada umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MSA (minggu setelah aplikasi). Peubah amatan terhadap parameter viabilitas yaitu:

1. Pertambahan Tinggi Bibit (TB)

Dihitung berdasarkan selisih tinggi bibit (cm) pada pengukuran minggu ke 2 dikurangi dengan tinggi bibit awal sebelum aplikasi IBA dipembibitan. Demikian seterusnya, dilakukan sampai minggu ke16 pada lima sampel acak dari satuan percobaan, diukur dari pangkal akar sampai titik tumbuh.

2. Pertambahan Jumlah Daun (JD)

Dihitung berdasarkan selisih jumlah daun (helai) pada pengukuran minggu ke 2

dikurangi dengan jumlah daun sebelum aplikasi IBA sampai minggu ke 16 pada lima sampel acak, dihitung pada daun yang telah membuka sempurna.

3. Luas Segitiga Stamina (LSS)

Diukur pada 16 MSA, diukur dengan cara mengukur tinggi bibit dimulai dari leher akar sampai titik tumbuh (t) kemudian diukur lebar daun dari tajuk luar sebelah kiri ketajuk luar sebelah kanan (a). Rumus luas segitiga stamina (cm²) adalah:

$$L = \frac{1}{2} (a \times t)$$

a = alas; t = tinggi

4. Pertambahan Diameter Batang (DB)

Dihitung berdasarkan selisih diameter batang (cm) pada pengukuran minggu ke 2 dikurangi dengan diameter sebelum aplikasi IBA sampai minggu ke 16 pada lima sampel acak dari satuan percobaan.

Percobaan 2 menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial dengan dua faktor, Faktor pertama: empat aksesori manggis yang berbeda yaitu: A1 = TB08; A2 = PM03; A3 = LB02 dan A4 = BI11. Faktor ke dua tingkat cekaman kekeringan (kondisi kelembaban tanah): A1= Kondisi optimum (100%) kapasitas lapang, A2 = Kondisi sub-optimum (85%), A3 = Kondis sub-optimum (70%) sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali, sehingga total perlakuan adalah 36 unit perlakuan, tiap unit percobaan digunakan 3 bibit, sehingga digunakan 108 bibit.

Penentuan kadar air tanah sebagai perlakuan untuk media tanam menggunakan metode gravimetri.

Peubah amatan terhadap parameter Vigor Bibit yaitu:

1. Pertambahan Tinggi Bibit (TB)
2. Pertambahan Jumlah Daun (JD)
3. Pertambahan Diameter Batang (DB)
4. Luas Segitiga Stamina (LSS)
5. Kandungan Air Relatif Daun (KARD)

Merupakan salah satu indikator pada tanaman yang mengalami kekeringan. Status air tanaman dinyatakan dalam persen kandungan air relatif daun (relative water content) dengan menggunakan metode potongan daun (leaf disc method). Menggunakan rumus : LKL

$$KARD = \frac{\text{bobotsegar} - \text{bobotkering}}{\text{bobotturgid} - \text{bobotkering}} \times 100\%$$

6. Kandungan Prolin

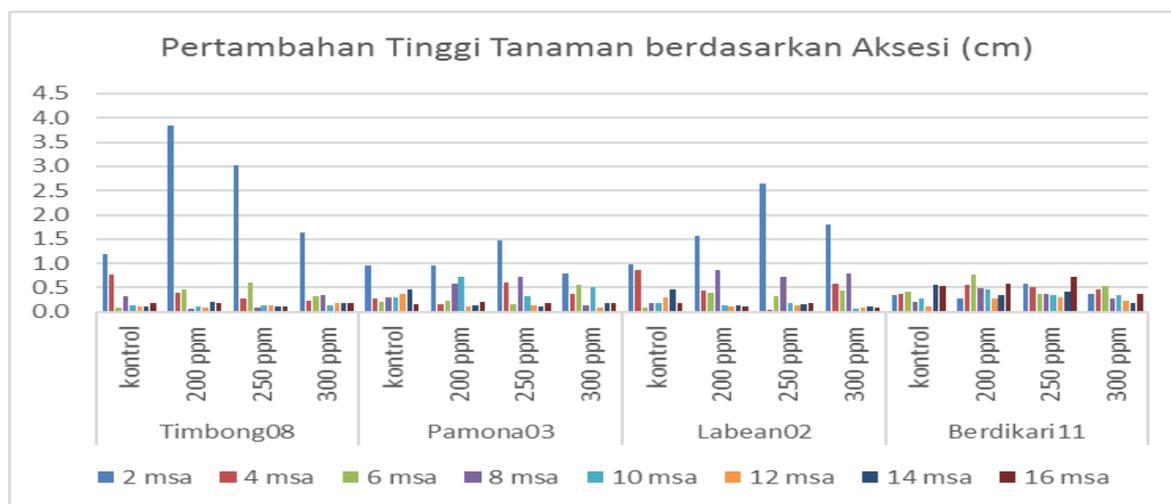
Dilakukan terhadap bibit berumur 16 minggu dengan metode yang dikembangkan oleh Bates *et al* (1973) berdasarkan reaksi ninhidrin menggunakan kalorimeter ($\mu\text{M/g}$ fresh weight).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan jika terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata akan dianalisis lanjut dengan uji perbandingan rata-rata menggunakan analisis BNJ pada taraf 5% (Gomez and Gomez, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Viabilitas Empat Aksesori Manggis Menggunakan IBA. Berdasarkan uji BNJ 5% interaksi antar perlakuan sumber benih manggis dan IBA memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 12 MSA yaitu pada aksesori manggis Timbong08 dengan konsentrasi IBA 300 ppm yaitu 0,93 cm tidak berbeda dengan aksesori manggis Berdikari11 dengan dan tanpa pemberian IBA, pada aksesori manggis Labean02 dan Pamona03 dengan atau tanpa pemberian IBA menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda.

Interaksi konsentrasi IBA dengan empat aksesori manggis menunjukkan bahwa perlakuan tanpa IBA dan dengan 200 ppm IBA menunjukkan pertambahan tinggi tanaman yang tidak berbeda pada semua aksesori manggis, namun pada pemberian IBA 250 ppm menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada aksesori manggis Berdikari11 berbeda nyata dengan aksesori manggis Timbong08, Labean02 dan Pamona03.



Gambar 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman empat aksesori manggis berdasarkan pemberian IBA yang berbeda.

Interaksi antara perlakuan sumber benih manggis dan IBA menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan diameter batang pada 2, 10, 12 dan 16

MSA, pada pengamatan 2MSA yaitu pada aksesori manggis Pamona03 dengan konsentrasi IBA 250 ppm menghasilkan pertambahan diameter terbesar yaitu 0,96cm dan tidak

berbeda nyata dengan pemberian IBA pada konsentrasi 200 ppm, tetapi berbeda nyata dengan pemberian IBA 300 ppm dan tanpa IBA.

Aksesi manggis Labean02 pada pemberian IBA konsentrasi 300 ppm memberikan penambahan diameter batang terbesar yaitu 1,04 cm berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi IBA lainnya.

Pada manggis aksesi Timbong08 pemberian konsentrasi IBA 300 ppm menghasilkan penambahan diameter batang 0,94 cm yang berbeda nyata dengan pemberian IBA pada konsentrasi lainnya.

Aksesi manggis Berdikari11 tanpa atau dengan pemberian konsentrasi IBA 300 ppm memberikan penambahan diameter batang yang tidak berbeda nyata.

Pemberian IBA pada konsentrasi yang berbeda memberikan respon yang berbeda pula pada keempat aksesi manggis khususnya terhadap penambahan diameter batang.

Pemberian IBA pada konsentrasi 250 sampai 300 ppm menunjukkan penambahan diameter batang pada aksesi manggis Pamona03, Labean02 dan Timbong08 dengan nilai penambahan diameter batang lebih tinggi dibandingkan aksesi manggis Berdikari11.

Demikian halnya pada pengamatan 10MSA menunjukkan interaksi antara perlakuan sumber benih manggis dengan konsentrasi IBA terhadap penambahan diameter batang umumnya bersifat fluktuatif yaitu, aksesi manggis Pamona03 menunjukkan penambahan diameter batang terbesar pada konsentrasi IBA 200 sampai 250 ppm, sedangkan aksesi manggis Labean02 dan Berdikari11 pada 250 dan 300 ppm IBA. Sebaliknya, aksesi manggis Timbong08 dengan atau tanpa pemberian IBA tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam hal penambahan diameter batang.

Pemberian IBA pada konsentrasi 200 ppm menghasilkan penambahan diameter batang terbaik pada aksesi manggis Pamona03 dan Labean02 sedangkan pemberian IBA pada konsentrasi 250 sampai 300 ppm

menghasilkan penambahan diameter batang terbaik pada aksesi manggis Pamona03, Labean02 dan Berdikari11.

Pada pengamatan 12MSA menunjukkan interaksi perlakuan sumber benih manggis dengan konsentrasi IBA yang diberikan terhadap penambahan diameter batang polanya fluktuatif yaitu aksesi manggis Pamona 03 menunjukkan penambahan diameter batang terbesar pada konsentrasi IBA 200 sampai 250 ppm, sedangkan aksesi manggis Labean02 dan Berdikari11 menunjukkan bahwa pada semua konsentrasi IBA menghasilkan penambahan diameter yang tidak berbeda.

Aksesi manggis Timbong08 menghasilkan penambahan diameter batang yang tidak berbeda baik dengan maupun tanpa pemberian IBA.

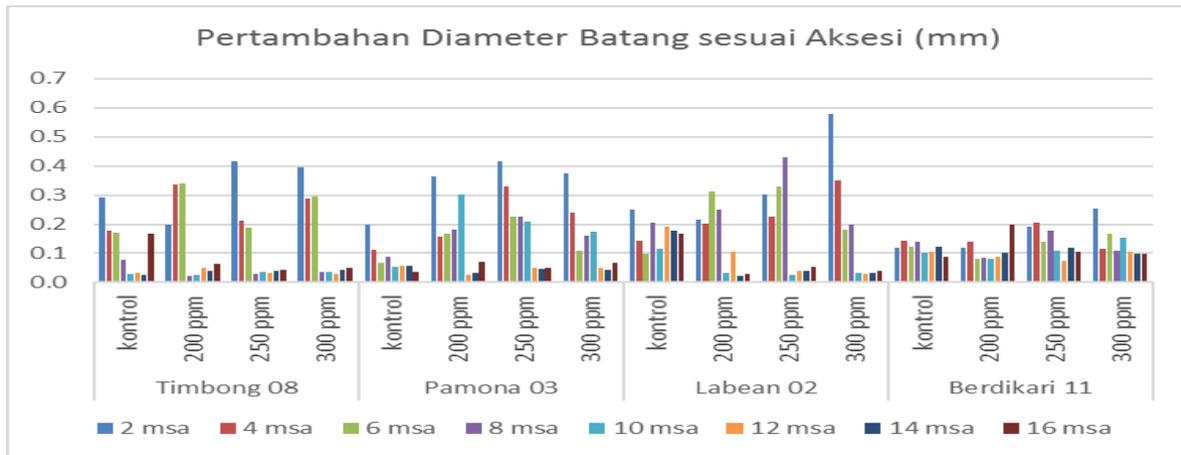
Pemberian konsentrasi IBA pada 200 ppm memberikan penambahan diameter batang terbaik pada aksesi manggis Pamona03, sedangkan konsentrasi IBA 250 sampai 300 ppm pada aksesi manggis Berdikari11.

Pada pengamatan 16 MSA menunjukkan interaksi antara perlakuan sumber benih manggis dengan konsentrasi IBA terhadap penambahan diameter batang yaitu pada aksesi Pamona03 menunjukkan penambahan diameter batang terbesar pada pemberian IBA pada konsentrasi 300 ppm sedangkan manggis aksesi Labean02, Timbong08 dan Berdikari11 menunjukkan penambahan diameter batang yang sama pada semua konsentrasi IBA.

Konsentrasi IBA 200 ppm menghasilkan penambahan diameter batang yang tidak berbeda pada semua aksesi manggis, tetapi pada konsentrasi IBA 250 sampai 300 ppm menghasilkan penambahan diameter terbaik pada aksesi manggis Berdikari11.

Uji BNJ 5% menunjukkan interaksi antara perlakuan sumber benih manggis dan IBA memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun pada 4 dan 8MSA.

Pada 4MSA yaitu pada aksesi manggis Pamona03 dengan pemberian IBA pada konsentrasi 200 dan 300 ppm menghasilkan penambahan jumlah daun terbanyak.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan diameter batang empat aksesori manggis berdasarkan pemberian IBA yang berbeda.

Pada aksesori manggis Labean02 dan Timbong08 semua konsentrasi IBA yang diperlakukan memberikan pertambahan jumlah daun yang tidak berbeda, aksesori manggis Berdikari11 menghasilkan pertambahan jumlah daun terbanyak pada pemberian konsentrasi IBA 300 ppm.

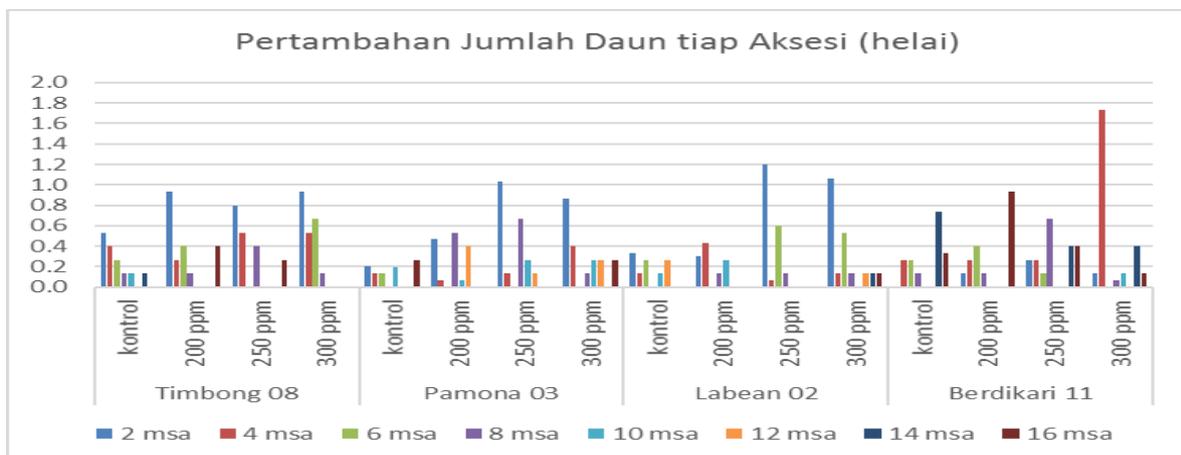
Pemberian IBA pada konsentrasi 200 dan 300 ppm memberikan pertambahan jumlah daun terbanyak pada aksesori manggis Berdikari11, sedangkan pemberian IBA pada konsentrasi 250 ppm memberikan pertambahan jumlah daun yang tidak berbeda pada semua aksesori manggis.

Pada pengamatan 8MSA yaitu pada aksesori manggis Pamona03 dengan pemberian

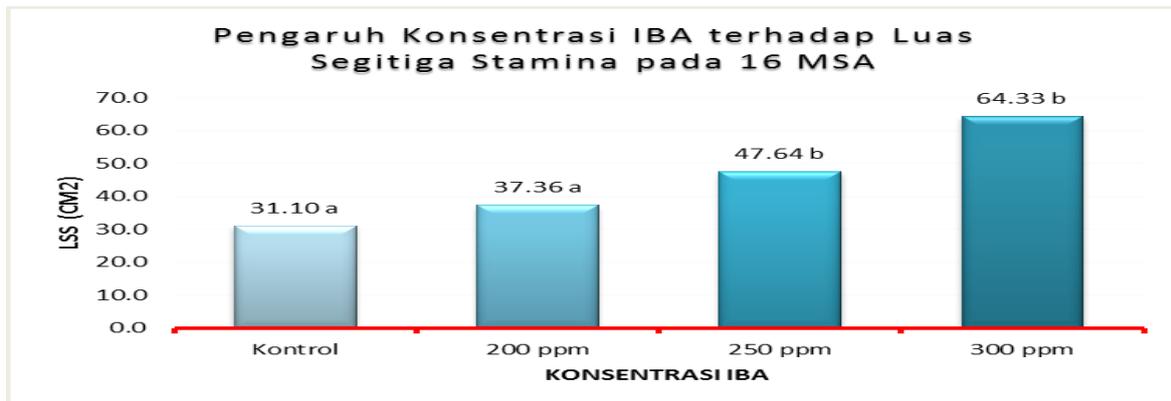
IBA pada konsentrasi 200 sampai 250 ppm memberikan pertambahan jumlah daun terbanyak, sedangkan aksesori manggis Labean02 pada pemberian IBA dengan konsentrasi 200 sampai 300 ppm memberikan hasil yang tidak berbeda.

Aksesori manggis Timbong08 menghasilkan pertambahan jumlah daun terbanyak pada pemberian IBA dengan konsentrasi 300 ppm sedangkan aksesori manggis Berdikari11 dengan pemberian konsentrasi IBA 250 ppm.

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi IBA akan meningkatkan luas segitiga stamina pada empat aksesori manggis.



Gambar 3. Rata-rata pertambahan jumlah daun empat aksesori manggis berdasarkan pemberian IBA yang berbeda



Gambar 4. Luas segitiga stamina empat aksesori manggis berdasarkan pemberian IBA yang berbeda.

Pemberian IBA pada konsentrasi 250 ppm menghasilkan luas segitiga stamina yang tidak berbeda dengan pemberian konsentrasi IBA 300 ppm.

Vigor Empat Aksesori Manggis Terhadap Cekaman Kekeringan. Berdasarkan hasil penelitian vigor empat aksesori manggis terhadap cekaman kekeringan menunjukkan bahwa perlakuan cekaman kekeringan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan luas segitiga stamina ke empat aksesori manggis pada 12 MSA (minggu setelah aplikasi), namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun.

Perbedaan genotip pada aksesori manggis yang dicobakan tidak menunjukkan perbedaan kecuali pada luas segitiga stamina dan kadar air relatif daun serta tidak terdapat interaksi pada kedua perlakuan.

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian air 70% berpengaruh sangat nyata dalam menekan pertumbuhan tinggi tanaman keempat aksesori manggis berbeda sangat nyata dengan pemberian air 85% dan 100% (kapasitas lapang) tetapi pemberian air 85% tidak berbeda dengan 100% sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 1:

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian air 70% berpengaruh sangat nyata dalam menekan pertumbuhan diameter batang keempat aksesori manggis berbeda sangat

nyata dengan pemberian air 85% dan 100% (kapasitas lapang).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman empat aksesori manggis berdasarkan persentase cekaman air yang berbeda

Aksesori	Konsentrasi			Rata-rata
	100%	85%	70%	
Labean02	0.46	0.32	0.22	0.33
Timbong08	0.43	0.24	0.17	0.28
Berdikari11	0.49	0.29	0.19	0.32
Pamona03	0.40	0.29	0.25	0.31
Rata-rata	0.45 c	0.29 bc	0.21 a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Pemberian air 85% berbeda sangat nyata dibandingkan pemberian air 100% sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Rata-rata diameter empat aksesori manggis berdasarkan persentase cekaman air yang berbeda

Aksesori	Konsentrasi			Rata-rata
	100%	85%	70%	
Labean02	0.77	0.74	0.72	0.74
Timbong08	0.78	0.77	0.74	0.76
Berdikari11	0.77	0.75	0.73	0.75
Pamona03	0.77	0.75	0.73	0.75
Rata-rata	0.77 a	0.75 b	0.73 c	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian air 70% berpengaruh nyata dalam menekan luas segitiga stamina keempat aksesori manggis berbeda nyata dengan pemberian air 85% dan 100% (kapasitas lapang) namun pemberian air 85% tidak berbeda nyata dibandingkan pemberian air 100%.

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa empat aksesori manggis yang berbeda genotip menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap luas segitiga stamina yaitu aksesori Berdikari11 menunjukkan luas segitiga stamina tertinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan aksesori Pamona03, Timbong11 dan Labean02 sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel 3berikut ini:

Tabel 3. Luas segitiga stamina empat aksesori manggis berdasarkan persentase cekaman air yang berbeda

Aksesori	Konsentrasi			Rata-rata
	100%	85%	70%	
Labean02	65.15	61.25	35.72	54.04
Timbong08	52.94	59.75	40.25	50.98
Berdikari11	80.00	78.75	73.23	77.33
Pamona03	55.13	52.09	51.83	53.02
Rata-rata	63.30 b	62.96 b	50.26 a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan

tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian air 70%, 85% dan 100% tidak berpengaruh terhadap kadar air relatif daun, namun empat aksesori manggis yang berbeda genotip menunjukkan perbedaan yang nyata yaitu kadar air relatif daun aksesori manggis Berdikari11 menunjukkan kadar air relatif daun tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan aksesori manggis Pamona03, Timbong11 dan Labean02 sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel 4.

Hasil pengukuran kadar prolin daun menunjukkan bahwa aksesori manggis Berdikari11 mengandung kadar prolin daun yang lebih tinggi hampir 100% lebih tinggi dibandingkan aksesori Pamona03, Timbong08 dan Labean02 pada cekaman air 70% sebagaimana yang ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 4. Rata-rata kadar air relatif daun empat aksesori manggis berdasarkan persentase cekaman air yang berbeda

Aksesori	Konsentrasi			Rata-rata
	100%	85%	70%	
Labean02	0.85	0.71	0.75	0.77
Timbong08	0.83	0.82	0.77	0.81
Berdikari11	0.88	0.95	0.88	0.90
Pamona03	0.86	0.69	0.88	0.81
Rata-rata	0.86 b	0.79 a	0.82 b	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Tabel 5. Kadar prolin ($\mu\text{M/g}$ fresh weight) daun empat aksesori manggis berdasarkan persentase cekaman air yang berbeda

Aksesori	Konsentrasi		
	100%	85%	70%
Labean02	0.2016	0.2325	0.4012
Timbong08	0.1989	0.2224	0.2541
Berdikari11	0.1979	0.2117	0.2369
Pamona03	0.1946	0.2039	0.2136

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Pembahasan

Pemberian konsentrasi IBA 250 ppm memberikan hasil yang tidak berbeda dengan konsentrasi IBA 300 ppm hal ini membuktikan bahwa metode pemberian zat pengatur tumbuh auksin (IBA) efektif dalam menstimulir proses metabolisme tanaman menjadi lebih aktif sehingga sel-sel tanaman berfungsi optimal dan organ-organ baru terbentuk dengan sempurna (Sucahyono, D., 2013; Lubis, R. dkk, 2018; Puspitaningtyas, I. dkk, 2018).

Melalui fotosintesis tumbuhan memperoleh energi untuk proses fisiologis tanaman. Akar, batang dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif.

Metode pemberian IBA dapat menjawab masalah mendasar tentang sistem perakaran manggis yang kurang optimal dengan menggunakan IBA pada konsentrasi 250 sampai 300 ppm (tergantung pada jenis/aksesori manggis yang dibudidayakan).

Dalam penelitian ini aksesori Timbong08 dapat ditingkatkan viabilitas dan vigornya jika diberi IBA dengan konsentrasi 300 ppm sedangkan aksesori Pamona03, Labean02 dan Berdikari11 efektif dengan konsentrasi IBA 200 sampai 250 ppm.

Peningkatan kekuatan tumbuh (invigorasi) merupakan salah satu metode untuk menstimulir proses-proses metabolisme dalam tubuh tanaman menjadi lebih aktif yang menyebabkan organ-organ tubuh tanaman

berfungsi optimal, sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berkualitas, dalam perlakuan invigorasi umumnya digunakan zat pengatur tumbuh tanaman yang berperan mempengaruhi aktivitas enzim (Lubis, 2018)(Puspitaningtyas et al., 2017).

Zat pengatur tumbuh yang lazim digunakan adalah asam giberelin, auksin dan sitokinin. Asam giberelin mendorong aktivitas enzim-enzim hidrolitik yang diperlukan untuk perombakan cadangan energi juga berperan mendorong pembelahan dan perpanjangan sel.

IBA (Indol Butyrate Acid) mengandung auksin yakni zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan akar lateral serta meningkatkan pembentukan lignin (Wattimena, 1988).

Tanaman manggis secara alami memiliki akar tunggang, berasal dari biji manggis (Nurul Wakhidah, 2018). Akar tunggang manggis membentuk akar serabut relatif tidak banyak dibandingkan tanaman tahunan lainnya.

Sistem perakaran tanaman manggis tidak sebaik perakaran tanaman keras pada umumnya, jumlah akar relatif sedikit, tidak membentuk bulu akar, sehingga kontak permukaan akar dengan media terbatas (Handayani, Maisura, & Rizki, 2018).

Perakaran manggis tidak sampai jauh masuk ke dalam tanah sehingga kemampuan untuk menyerap hara dan air relatif terbatas dan laju fotosintesis rendah, hal ini yang menyebabkan manggis tumbuh sangat lambat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi berbagai konsentrasi IBA dengan empat aksesori manggis berbeda genotipe mempengaruhi pertambahan tinggi bibit, diameter batang dan jumlah daun.

Hasil penelitian menunjukkan aksesori Pamona03, Labean02 dan Berdikari11 mengalami peningkatan pertambahan tinggi tanaman pada pemberian konsentrasi IBA 200 sampai 250 ppm, sedangkan Timbong08 mengalami peningkatan tinggi tanaman pada pemberian IBA 300 ppm.

Demikian halnya pada peubahamatan pertambahan diameter batang dan jumlah daun menunjukkan pola peningkatan pertambahan yang relatif tidak berbeda, kecuali pada peubahamatan luas segitiga stamina ke empat aksesori manggis tidak menunjukkan perbedaan namun peran IBA pada konsentrasi 200 sampai 300 ppm memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas segitiga stamina yang merupakan indikator vigor kekuatan tumbuh. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian IBA pada konsentrasi 200 sampai 300 ppm dapat meningkatkan vigor bibit empat aksesori manggis.

Hasil uji vigor cekaman kekeringan pada ke empat aksesori manggis menunjukkan bahwa secara umum keempat aksesori manggis berbeda genotip memberikan respon yang sama terhadap status cekaman yang diperlakukan baik pada pemberian air 70%, 85% dan 100 % terhadap peubahamatan: tinggi tanaman, diameter batang dan luas segitiga stamina yaitu terjadi penurunan pertumbuhan pada ke empat aksesori manggis terutama pada pemberian air 75% terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan luas segitiga stamina.

Aksesori manggis Berdikari11 menunjukkan luas segitiga stamina, kandungan air relatif daun dan kadar prolin yang paling tinggi dibandingkan aksesori manggis Pamona03, Timbong08 dan Labean02, hal ini menunjukkan bahwa viabilitas dan vigor aksesori manggis Berdikari11 teruji lebih tinggi.

Luas segitiga stamina merupakan indikator vigor benih (Agronomi, Hortikultura, & Pertanian, 2014) semakin tinggi nilai luas segitiga stamina bibit maka akan semakin tinggi pula nilai vigornya.

Kandungan prolin daun merupakan indikator tanaman tahan terhadap cekaman kekeringan (Sujinah, A. Jamil, 2016; Sucahyono, D., 2013; Nurmalasari, I. Rohma, 2018; Bramasto, Y. dkk, 2015; Murningsih, T. dkk, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian aksesori manggis Berdikari11 menunjukkan viabilitas yang tinggi saat distimulasi menggunakan zat

pengatur tumbuh IBA dan bibit tetap stabil pada cekaman air 70%, 85% dan 100% (kapasitas lapang) dibandingkan aksesori manggis Pamona03, Timbong08 dan Labean02 sehingga aksesori manggis Berdikari11 dapat dijadikan sebagai bahan tanam (benih) bermutu yang vigor terhadap cekaman kekeringan.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan:

1. Interaksi zat pengatur tumbuh IBA (pada konsentrasi 200 sampai 300 ppm) dengan aksesori manggis Berdikari11, Pamona03, Timbong08 dan Labean02 mempengaruhi tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun.
2. Pemberian IBA konsentrasi 200 sampai 300 ppm dapat meningkatkan vigor (luas segitiga stamina).
3. Tingkat cekaman air yang berbeda berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan diameter batang aksesori manggis Berdikari11, Pamona03, Timbong08 dan Labean02, tetapi tidak berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun.
4. Viabilitas dan vigor terhadap cekaman kekeringan aksesori manggis Berdikari11 lebih tinggi dibandingkan aksesori lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, E., Nuraeni, Tambing 2017. *Pengembangan benih manggis (Garcinia mangostana L.) unggul Sulawesi Tengah untuk mendukung pengadaan bibit bermutu*. (Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi 2017) DRPM –DIKTI. 74 hal.
- Agronomi, Hortikultura dan Pertanian 2014, *Pengelolaan kebun induk dan pembibitan sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Minamas Research*.

- Bramasto Y, Evayusvita R, Megawati, Nina M. 2015. *Respon pertumbuhan bibit bambang lanang (Michelia champaca L.) terhadap cekaman*. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. Vol. 12(3): 211-221.
- Gomez, A. K. Dan A. A Gomez. 2010. *Prosedur Statistika Untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. Penerjemah: Endang Sjamusiddin dan Justika S. Baharsjah. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Handayani, Maisura dan Rizki, 2018. *Pengaruh letak posisi eksplan dan sitokinin pada perkecambahan biji manggis (Garcinia mangostana L.)*.
- Lakitan. 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lubis RR, Trisda K, Zuyasna. 2018. *Invigorasi benih tomat kadaluarsa dengan ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi dan lama perendaman*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Vol. 3(4): 175-184.
- Murningsih T, Kusumadewi SY, Charles YB, IGB Adwita A. 2015. *Respons tanaman jagung varietas lokal NTT umur sangat genjah (pena tunu' ana') terhadap cekaman kekeringan*. Berita Biologi. Vol. 14(1): 49-55.
- Nurmalasari IR. 2018. *Kandungan asam amino prolin dua varietas padi hitam pada kondisi cekaman kekeringan*. Gontor AGROTECH Science Journal. Vol. 4(1): 29-43.
- Nurul, W, 2018. *Pengaruh pemberian berbagai tingkat konsentrasi BA dan jenis pupuk terhadap pertumbuhan seedling manggis (Garcinia mangostana L.)*.
- Puspitaningtyas I, S. Anwar, Karno. 2018. *Perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit jarak pagar (Jatropha curcas Linn.) dengan invigorasi menggunakan zat pengatur tumbuh pada periode simpan yang berbeda*. Journal Agro Complex. Vol. 2(2): 148-154.
- Sucahyono D. 2013. *Invigorasi benih kedelai*. Buletin Palawija. Vol. 25 (2): 18-25.
- Sujinah, Ali J. 2016. *Mekanisme repons tanaman padi terhadap cekaman kekeringan dan varietas toleran*. Iptek Tanaman Pangan. Vol. 11(1): 1-7.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh*. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor.