

VIABILITAS BENIH BAWANG MERAH (*Allium wakei* Araki) PADA BERBAGAI LAMA PERENDAMAN DUA ZAT PENGATUR TUMBUH

Viability of shallot (*Allium wakei* Araki) in Various Seeds of Two Substance Regulator grow

Keke Anjaswari ¹⁾, Fathurrahman ²⁾, Maemunah ²⁾

²⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email : kekeanjaswari@gmail.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Telp : (0451) 422611 – 429738 Fax : (0451) 429738
Email : maemunah.tadulako2@gmail.com Email : fathurrahmanshahib@yahoo.com

ABSTRACT

Nonoptimal storage process could reduce shallot seeds (*Allium wakei* Araki.) viability so an effort is needed to improve the seed quality by providing plant growth regulator (ZPT). This study aimed to find the best concentration of ZPT extracts of bean sprouts and cytokinin on the viability of shallot seeds. This research was carried out in a two-factorial completely randomized design (CRD). The first factor was the types of ZPT (bean sprout extract and cytokine). The second factor was soaking time i.e. no soaking, 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes, and 120 minutes. Each experimental unit was planted with 30 seeds. The interaction effects were significant on all parameters observed. Best germination time, tuber wet weight, dried leaf weight and dried tuber weight were found in the bean sprout extract combined with 120 minute soaking time treatment. Root volume was largest in the cytokinin combined with no soaking time whereas wet leaf weight in the bean sprout extract combined with no soaking time.

Keywords: Shallot, Viability, and ZPT.

ABSTRAK

Proses penyimpanan benih bawang merah (*Allium wakei* Araki.) yang tidak optimal dapat menurunkan viabilitas benih sehingga dibutuhkan suatu tindakan untuk meningkatkan mutu benih yaitu dengan melalui pemberian ZPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh ZPT ekstrak tauge dan sitokinin yang terbaik terhadap viabilitas benih bawang merah. Penelitian ini dilakukan dalam satu tahap, yaitu dengan tahap uji viabilitas benih menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu Faktor pertama yaitu jenis ZPT yang terdiri dua taraf perlakuan ZPT yaitu ekstrak tauge dan ZPT sitokinin. Faktor kedua yaitu lama perendaman yang terdiri atas empat taraf perlakuan 1) (tanpa perendamn), 2) (½ jam), 3) (1jam), 4) (1 ½ jam), dan 5) (2 jam), sehingga terdapat 30 unit percobaan masing-masing unit ditanam 30 benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT dari ekstraktauge memberikan pengaruh yang lebih dengan Lama perendaman 300 ml/l memberikan pengaruh lebih baik untuk waktu 2 jam pada kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, volume akar 29 HST, berat basah daun, berat basah umbi, berat kering daun dan berat kering umbi. Antara ZPT ekstrak tauge, sitokinin dan lama perendaman menunjukkan enteraksi dan memberikan hasil yang lebih baik pada kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, panjang akar 29 HST berat basah (daun, dan umbi) dan berat basah kering (daun dan umbi) yang memberikan pengaruh interaksi sangat nyata.

Kata kunci : Bawang merah, Viabilitas, ZPT.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium wakegi* Araki.) merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat. Bawang termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Berdasarkan data dari the National Nutrient Database bawang merah memiliki kandungan karbohidrat, gula, asam lemak, protein dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Waluyo dan Sinaga, 2014). Di Provinsi Sulawesi Tengah, khususnya di Lembah Palu terdapat komoditas bawang merah unggul lokal daerah yang telah diakui pemerintah pusat sebagai bawang merah unggul nasional (Direktorat Perbenihan, 2004) dan dikenal sebagai bawang merah varietas lembah Palu.

Adapun faktor penyebab rendahnya produksi bawang merah varietas lembah Palu antara lain rendahnya penerapan teknologi budidaya, kekurangan jumlah bibit saat musim tanam, kualitas bibit tidak terjamin karena masih di budidayakan secara konvensional sehingga bibit yang dihasilkan tidak seragam, berdaya tumbuh rendah dan mudah terserang hama penyakit (Limbongan dan Maskar, 2003).

Viabilitas benih atau daya hidup benih dicerminkan oleh dua faktor yaitu daya berkecambah dan kekuatan tumbuh. Hal ini dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme benih atau gejala pertumbuhan. Uji viabilitas benih dapat dilakukan secara tidak langsung, misalnya dengan mengukur gejala-gejala metabolisme atau secara langsung dengan mengamati dan membandingkan unsur-unsur tumbuh penting dari benih dalam suatu periode tertentu (Sutopo, 2002).

Adapun salah satu peningkatan produktivitas bawang merah di lakukan dengan perbaikan teknologi. Perbaikan teknologi memperhatikan aspek kemudahan perlakuan yang di berikan. Salah satu teknologi tersebut berupa penggunaan zat pengatur tumbuh seperti zpt

dari bahan alami ekstrak tauge maupun dari sintetik yaitu sitokinin.

Penggunaan bibit dengan umur simpan rendah bisa ditingkatkan viabilitasnya dengan penambahan zat pengatur tumbuh. Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat berperan dalam pembentukan tunas adalah sitokinin. Sitokinin dapat berperan dalam pembelahan sel, pembentukan tunas dan membantu dalam proses diferensiasi sel (Taiz dan Zeiger, 2002; Howell *et al.*, 2003; Perili *et al.*, 2010).

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan hara yang dapat mendukung proses fisiologis tumbuhan. Penggunaan zpt dapat berguna dalam menstimulasi akar, meningkatkan persentase perakaran dan memberikan keseragaman waktu dalam perakaran (Weaver, 1972). Selain itu, penggunaan zpt dapat membantu dalam perbanyakan daun pada tanaman.

Upaya penggunaan zpt untuk pengadaan benih secara generative maupun vegetatif dapat dibantu dengan penggunaan 2 jenis zat pengatur tumbuh yaitu zpt kimia dan zpt alami. Zat pengatur tumbuh alami contohnya yaitu kecambah kacang hijau dan zpt kimia yaitu sitokinin. Hal ini dikarenakan sitokinin dan kecambah kacang hijau memiliki kandungan hormon yang sama dimana dapat mendukung terjadinya pemanjangan sel dan giberelin yang dapat mendukung pertumbuhan akar dalam konsentrasi yang tinggi sehingga mampu membantu dalam memacu pertumbuhan akar dan daun (Marfiani dkk, 2014). Dengan demikian penggunaan hormon sitokinin dapat membantu dalam mempercepat secara teratur dari embrio.

Tujuan Penelitian

1. Untuk memperoleh pengaruh zpt terbaik terhadap viabilitas benih bawang merah
2. Untuk memperoleh lama perendaman terbaik terhadap viabilitas benih bawang merah.
3. Untuk memperoleh interaksi lama perendaman dan zpt terbaik terhadap viabilitas benih bawang merah.

Tabel 1. Rata-rata kecepatan Berkecambah (%/etmal) pada Berbagai ZPT dan Lama Perendaman.

Perlakuan	Lama perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^a 3.27 _a	^a 3.78 _b	^a 3.85 _b	^a 3.86 _b	^a 3.92 _b	0.28
z ₂	^b 3.73 _a	^a 3.80 _a	^a 3.86 _a	^a 3.86 _a	^a 3.86 _a	-
DMRT 1%	0.28	0.30	0.31	0.31	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 1 %.

Tabel 2. Rata-rata waktu berkecambah (hari) pada berbagai zpt dan lama perendaman.

Lama Perendaman	(Hari)	DMRT 1%
0 jam	2.66 ^b	-
0,5 jam	2.02 ^a	0.39
1 jam	1.98 ^a	0.38
1,5 jam	1.96 ^a	0.37
2 jam	1.77 ^a	0.35

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji DMRT taraf 1 %.

Tabel 3. Rata-rata volume akar pada berbagai zpt dan lama perendaman umur 29 HST.

Perlakuan	Lama Perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^a 0.22 _b	^a 0.17 _{ab}	^a 0.15 _a	^a 0.18 _{ab}	^a 0.18 _{ab}	0.06
z ₂	^a 0.30 _b	^a 0.23 _a	^a 0.20 _a	^a 0.19 _a	^a 0.18 _a	-
DMRT 1%	0.06	0.06	0.06	0.06	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1 %.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Kecamatan Mantikulore, Palu, Sulawesi Tengah, Dilaksanakan pada bulan januari sampai Februari 2019.

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, kertas saring, gelas ukur, timbangan, penggaris, blender, handsplayer dan, kamera hp, ayakan pasir, wajan, catter, pingset, oven, alat tulis menulis, dan talang sedangkan bahan yang digunakan bawang

merah lembah palu, ekstrak tauge, sitokinin, pasir, air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor dan tiga kali ulangan . Faktor pertama yaitu lama perendaman di dalam larutan ZPT (p) yang terdiri atas empat taraf perlakuan p₀ (0 Jam), p₁ (½ jam), p₂ (1jam), p₃ (1 ½ jam), dan p₄ (2 jam). Faktor kedua yaitu jenis ZPT (z) yang terdiri 2 taraf perlakuan ZPT z₁ ekstrak tauge dan sitokinin z₂. Sehingga terdapat 30 unit percobaan. Masing-masing unit ditanam 30 benih, sehingga total benih yang di gunakan yaitu 900 benih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Berkecambah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh pada bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah sedangkan lama perendaman berpengaruh sangat nyata serta interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan berkecambah. Rata-rata kecepatan berkecambah disajikan seperti pada Tabel 1.

Hasil uji DMRT (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tauge berbeda pada setiap lama perendaman kecuali pada zpt sitokinin pada setiap lama perendaman 0 jam, 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam. Pada pemberian ekstrak tauge menghasilkan kecepatan berkecambah lebih cepat pada lama perendaman 2 jam berbeda dengan 0 jam tetapi tidak berbeda dengan lainnya.

Waktu Berkecambah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan yang di berikan berpengaruh nyata sedangkan zpt (Z) pada bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap waktu berkecambah sedangkan lama perendaman (P) berpengaruh sangat nyata, Adapun hasil rata-rata kecepatan berkecambah disajikan seperti pada Tabel 2.

Berdasarkan uji DMRT pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa perendaman dengan zpt selama 0 jam (P0) berbeda nyata dalam waktu perkecambahan dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 2.66 (hari) . Dimana perendaman 2 jam memiliki nilai terendah tetapi lama perendaman selama 2 jam dalam

hal waktu berkecambah benih bawang merah yang direndam selama 2 jam (P4) mampu membuat benih berkecambah dalam waktu 1,77 (hari) hal ini menunjukkan bahwa semakin lama benih direndam pada zpt maka akan mempercepat proses perkecambahan yang pada umumnya membutuhkan waktu 2-3 hari.

Volume Akar. Hasil analisis keragaman pada volume akar 29 HST menunjukkan bahwa pada perlakuan memberikan interaksi sangat nyata sedangkan zat pengatur tumbuh dan lama perendaman menunjukkan pengaruh sangat nyata pada volume akar. Adapun rata-rata volume akar umur 29 HST seperti pada Tabel 3.

Hasil uji DMRT (Tabel 3) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tauge dan sitokinin berbeda pada setiap lama perendaman. Pada pemberian ekstrak tauge menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 0 jam berbeda pada 1 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya. Sedangkan pada zpt sitokinin menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 0 jam berbeda pada lama perendaman sehingga berbeda pada lama perendaman selama 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam.

Berat Basah Daun. Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh pada bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah daun, untuk perlakuan perendaman berpengaruh sangat nyata serta interaksi antara keduanya berpengaruhnya terhadap berat basah daun. Rata-rata berat basah daun disajikan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Basah Daun pada Berbagai ZPT dan Lama Perendaman .

Perlakuan	Lama Perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^b 7.37 _b	^a 5.86 _a	^a 5.12 _a	^a 5.15 _a	^a 5.08 _a	1.06
z ₂	^a 5.75 _a	^a 5.07 _a	^a 4.90 _a	^a 5.74 _a	^a 5.56 _a	-
DMRT 1%	1.06	1.11	1.14	1.16	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1 %.

Tabel 5. Rata-rata Berat Basah Umbi pada Berbagai ZPT dan Lama Perendaman

Perlakuan	Lama Perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^a 4.37 _{ab}	^a 3.45 _a	^a 3.55 _{ab}	^a 4.53 _b	^b 7.36 _c	0.98
z ₂	^a 5.13 _b	^a 2.91 _a	^b 4.90 _b	^a 4.82 _b	^a 4.73 _b	-
DMRT 1%	0.98	1.03	1.06	1.08	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1 %.

Tabel 6. Rata-rata Berat Kering Daun Tanaman pada Berbagai ZPT dan Lama Perendaman.

Perlakuan	Lama Perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^a 4.37 _{ab}	^a 3.45 _a	^a 3.55 _{ab}	^a 4.53 _b	^b 7.36 _c	0.98
z ₂	^a 5.13 _b	^a 2.91 _a	^b 4.90 _b	^a 4.82 _b	^a 4.73 _b	-
DMRT 1%	0.98	1.03	1.06	1.08	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1 %.

Tabel 7. Rata-rata Berat Kering Umbi Tanaman pada Berbagai ZPT dan Lama Perendaman.

Perlakuan	Lama Perendaman					DMRT 1%
	p ₀	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	
z ₁	^a 0.85 _{ab}	^a 0.78 _{ab}	^a 0.70 _a	^a 0.84 _{ab}	^a 0.93 _b	0.22
z ₂	^a 0.63 _a	^a 0.72 _a	^b 1.68 _b	^a 0.75 _a	^a 0.81 _a	-
DMRT 1%	0.22	0.23	0.24	0.24	-	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 1 %.

Hasil uji DMRT (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak taugé berbeda pada setiap lama perendaman kecuali pada zpt sitokinin pada setiap lama perendaman 0 jam, 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam, dan 2 jam. Pada pemberian ekstrak taugé menghasilkan berat basah daun lebih berat pada lama perendaman 0 jam berbeda dengan lama perendaman salam 2 jam tetapi tidak berbeda dengan lainnya.

Berat Basah Umbi. Hasil analisis keragaman menunjukkan pemberian zat pengatur tumbuh ekstraktauge dan sitokinin pada bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah daun, untuk lama perendaman berpengaruh sangat nyata serta interaksi nantara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah daun. Rata-rata berat basah daun disajikan seperti pada Tabel 5.

Hasil uji DMRT (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak taugé dan sitokinin berbeda pada setiap lama perendaman. Pada pemberian ekstrak taugé menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 2 jam berbeda pada 0,5 dan 1,5 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya. Sedangkan pada zpt sitokinin menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 0 jam berbeda pada lama perendaman 0,5 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya.

Berat Kering Daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan yang memberikan interaksi yang berpengaruh nyata sedangkan yang pemberian zat pengatur tumbuh pada bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering daun, untuk perlakuan lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering daun. Adapun hasil rata-rata berat kering daun disajikan seperti pada Tabel 6.

Hasil uji DMRT (Tabel 6) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak taugé dan sitokinin berbeda pada setiap lama perendaman. Pada pemberian ekstrak taugé menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 2 jam berbeda pada 1 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya. Sedangkan pada zpt sitokinin menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 1 jam berbeda pada lama perendaman 0 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya kombinasi perlakuan lainnya, dan lama perendaman yang memiliki nilai terendah yaitu pada perendaman selama 0 jam.

Berat Kering Umbi. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan interaksi yang pengaruh nyata sedangkan untuk zat pengatur tumbuh (Z) pada tanaman bawang merah berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi, dimana lama perendaman (P) pula memberikan berpengaruh sangat nyata. Adapun hasil rata-rata berat kering umbi disajikan seperti pada Tabel 7.

Hasil uji DMRT (Tabel 7) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak

taugé dan sitokinin berbeda pada setiap lama perendaman untuk berat kering umbi. Pada pemberian ekstrak taugé menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 2 jam dengan nilai 0,93 g berbeda pada 1 jam tetapi tidak berbeda dengan yang lainnya. Sedangkan pada ZPT sitokinin menunjukkan nilai tertinggi pada lama perendaman 2 jam berbeda pada lama perendaman sehingga berbeda pada lama perendaman selama 0 jam, 0,5 jam, 1 jam, dan 1,5 jam.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada zpt ekstrak taugé dengan lama perendaman 2 jam memberikan pengaruh terhadap berat basah umbi 7,36 g, berat kering daun 0,93 g, berat kering umbi 0,93 g, dan kecepatan berkecambah mampu tumbuh 3,92 %/etmal. Penggunaan zpt ekstrak taugé dengan lama perendaman 2 jam menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik karena dapat meningkatkan beberapa faktor dalam benih seperti kecepatan berkecambah dari 7 %/hari menjadi 5%/hari. Menurut Aziz, dkk. (2013), melaporkan pada hasil penelitiannya bahwa benih bawang merah yang berasal dari Kelurahan Kayumalé memiliki daya berkecambah 91,67% dengan waktu berkecambah 7,04 hari serta memiliki kecepatan berkecambah 15,01 %/etmal.

Perlakuan zat pengatur tumbuh alami masih lebih besar pengaruhnya dari pada zat pengatur tumbuh sintetik dari bahan organik, seperti pada tanaman bawang merah karena kandungan hormon sitokinin memacu pertumbuhan bawang merah. Hal ini sesuai dengan Campbell *et al* (2003) yang menyatakan bahwa sitokinin yang ditambahkan dengan auksin bersama-sama mengakibatkan sel-sel cepat membelah.

Berdasarkan Tabel dua menunjukkan bahwa pada pemberian zpt memberikan pengaruh di bandingkan zat pengatur tumbuh sitokinin, dan memberikan

pengaruh pada lama perendaman 0 jam pada waktu berkecambah mampu tumbuh dengan waktu 2,66 hari, volume akar 29 HST 0,22 ml, dan berat basah daun memiliki berat 7,37 g. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiaji (1994), bahwa meningkatnya pemberian ekstrak tauge akan meningkatkan jumlah akar pada tanaman bibit lada. Maka untuk pemberian zat pengatur tumbuh alami yang sesuai tanaman akan memberikan pengaruh yang baik.

Unsur nitrogen berperan dalam mendukung pertumbuhan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu tinggi tunas, sebab unsur nitrogen merupakan unsur penyusun pembentukan sel. Unsur fosfor dibutuhkan tanaman sebagai bahan mentah pembentukan sejumlah protein, penyusun asam nukleat, perkembangan jaringan meristem dan membantu proses asimilasi. Sedangkan unsur kalium berfungsi berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat (Lingga dan Marsono, 2001). Meningkatkan penyerapan ekstrak tauge, pembentukan bintil akar, dan penambahan nitrogen. Sehingga penggunaannya secara bersamaan pada suatu tanaman dimungkinkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Sudaryanta, 1999 dalam Nasahi, 2010).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Ulfa (2014) bahwa ekstrak kecambah kacang hijau memiliki hormon auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm. Hal yang sama dinyatakan oleh Campbell dkk (2003) bahwa interaksi yang tepat antara auksin dan sitokinin akan memberikan pengaruh yang baik dalam pembelahan sel dan mengontrol differensiasi sel. Selain dari hormon yang dimiliki, kacang hijau dalam bentuk kecambah mempunyai kandungan vitamin lebih banyak dari bentuk bijinya. Dibandingkan dalam biji, kadar vitamin B meningkat jumlahnya 2,5 – 3 kali lebih besar sedangkan vitamin C yang praktis sangat sedikit pada biji-bijian kering dalam bentuk kecambah meningkat menjadi 20 mg/100 g kacang hijau. Sehingga hal

tersebut mampu memacu pertumbuhan pisang secara *in vitro* dengan optimal (Winarno, 1981).

Pemberian sitokinin juga diketahui berpengaruh terhadap pembentukan akar (Wróblewska, 2013). Pembentukan akar yang lebih intensif dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman. Menurut (Davies, 2010), namun demikian, tidak semua tanaman merespon kondisi tersebut, hal ini diduga karena tanaman sudah memiliki kandungan sitokinin endogen yang cukup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Zpt dari ekstrak tauge memberikan pengaruh yang lebih baik pada kecepatan berkecambah, volume akar 29 HST, berat basah daun, berat basah umbi, berat kering daun, berat kering umbi
2. Lama waktu perendaman memberikan pengaruh lebih baik untuk waktu dua jam pada kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, volume akar 29 HST, berat basah daun, berat basah umbi, berat kering daun dan berat kering umbi.
3. Interaksi zpt ekstrak tauge, sitokinin dan lama perendaman menunjukkan hasil yang lebih baik pada kecepatan berkecambah, waktu berkecambah, panjang akar 29 HST berat basah (daun, dan umbi) dan berat basah kering (daun dan umbi).

Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya ZPT ekstrak tauge dapat dibandingkan atau dikombinasikan dengan ZPT lainnya seperti auksin ataupun ZPT alami lainnya atau terlebih dahulu diuji kandungan ZPT alami dan diberikan pada tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz A. H, Ete A, Bahrydin. 2013. Karakteristik Sumber Benih Bawang Merah Dari

- Berbagai Daerah Sentra Produksi di Lembah Palu. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Campbell, *et al.* 2003. *Biologi Jilid I*. Erlangga. Jakarta.
- Direktorat Perbenihan, 2004. Kumpulan Surat Keputusan Menteri Pertanian Tentang Pelepasan Varietas. Direktorat Perbenihan Hortikultura. Jakarta.
- Davies, P. J. (2010). *The plant hormones: Their nature, occurrence, and functions*. Department of Plant Biology. Cornell University, Ithaca, New York 14853, USA.
- Hu, C.Y. and P.J. Wang. 1983. Meristem Shoot Tip and Bud Cultures. In D.A. Evans, W.R.Sharp, P.V. Ammirato and Y. Yamada (Eds). *Hand Book of Plant Cell Culture*. Vol 1. Technologies for Propagation and Breeding. Mac. Millan Publ. Co. N.Y. p. 177-227.
- Justice, O.L. dan Bass, L.N., 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Khair, H; Meizal dan Z R Hamdan. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) *Agrium*, 18 (2) : 130 – 138
- Limbongon J. Dan Maskar, 2003. Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu Di Sulawesi Tengah. Balai Pengkajian Pertanian Papua. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(3).
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marfiani, M., Y.S Rahayu. dan E, Ratnasari. 2014. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrate umbi bawang merah rootone f terhadap pertumbuhan stek melati “rato ebu”. *Jurnal Lentera Bio*. 3(1): 73-76.
- Maemunah dan Nuraeni, 2006. Mutu Benih Nangka (*Artocarpus integra* Merr.) pada Berbagai Tingkat Kemasakan dan Lama Penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional Perbenihan 2005*. Hal 17 (1) : Tadulako University Press.
- Mulyani, R dan KP, Candra. 2006. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Hobsanol 5EC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 12 (1): 58-67..
- Nasahi, Ceppy. 2010. Peran Mikroba Dalam Pertanian Organik. Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran : Bandung.
- Rauzana A., Marlina, dan Mariana, 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge Terhadap Petumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum* Linn). *Agrotropika Hayati* Vol. 4 No. 3
- Sadjud, S., E. Murniati dan S. Ilyas. 1999. Perameter Pengujian Vigor benih. Dari Komperatif ke Simulatif. Jakarta: PT. Grasindo-PT. Sang Hyang Seri.
- Setiaji. 1994. *Biokimia Pangan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sumpena, U. 2006. Respon Hasil, Viabilitas dan Vigor benih Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Kultivar satumus Terhadap pelakuan Atoni. *Jurnal Agrivigor*. 5 (3) : 287-929
- .Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2002). *Plant physiology and development* (3rd ed.). Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- Trisna, Nofika. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis* L.F). *Warta Rimba* vol. 1 No. 1
- Ulfa, F. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang *Solanum tuberosum* L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Waluyo, N dan R, Sinaga. 2014. Bawang Merah yang di Rilis oleh Balai Penelitian Sayuran. Iptek Tanaman Sayuran No. 004, Januari 2015. Tanggal diunggah 21 Januari 2015.
- Weaver, J. 1972. *Plant Growth Substances in Agriculture*. Buku. WH Freeman and Company. San Fancisco. 594 hlm.

Wróblewska, K. (2013). Benzyladenine effect on rooting and axillary shoot out growth of *Gaura lindheimeri* Engelm a gray cuttings. *Hortorum Cultus*, 12(3), 127–126.

Winarno, F.G. 1981. Dari Nilai Gizi Tauge sampai Noda Bitot. *Kumpulan Pikiran dan Gagasan Tertulis*. Pusbangtepa, IPB. Bogor.