

Pengaruh ZPT Alami dan Lama Perendaman terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah (*True Shallot Seed*)

The Effect of Natural ZPT and Soaking Time on Seed Viability and Vigor Red Onion (True Shallot Seed)

Meldriany Pandiangan, Siti Zubaidah, Oesin Oemar, Soaloon Sinaga, dan Hadinnupan Panupesi

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Palangka Raya Palangka Raya
email : sitizubaidah@agr.upr.ac.id

Abstract

The aim of this study was to determine and study the effect of natural growth regulators (ZPT), soaking time and their interactions on the viability and vigor of shallot seeds (*True Shallot Seed*). This study used a factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the provision of growth regulators (ZPT) with 4 levels of treatment, namely mineral water, coconut water extract, bean sprout extract and shallot extract. The second factor is the length of soaking with 3 levels, namely 1, 2 and 3 hours. The variables observed included sprout growth capacity, uniformity of growth, vigor index, germination rate, normal sprout dry weight and sprout length. The research results showed that there was an interaction effect of giving natural ZPT and soaking time on the variable uniformity of growth and dry weight of normal sprouts. The single factor of giving natural ZPT influences the variables of sprout growth capacity, vigor index, germination rate, and sprout length. The long soaking treatment had no effect on all variables.

Keyword : Natural growth regulator, Soaking time, True seed shallot, Viability, Vigor

Abstrak

c Faktor pertama adalah pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dengan 4 taraf perlakuan, yaitu air mineral, ekstrak air kelapa, ekstrak tauge dan ekstrak bawang merah. Faktor kedua yaitu lama perendaman dengan 3 taraf, yaitu 1, 2 dan 3 jam. Variabel yang diamati meliputi daya tumbuh kecambah, keserampakan tumbuh, indeks vigor, laju perkecambahan, bobot kering kecambah normal dan panjang kecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi pemberian ZPT alami dan lama perendaman pada variabel keserampakan tumbuh dan berat kering kecambah normal. Faktor tunggal pemberian ZPT alami berpengaruh pada variabel daya tumbuh kecambah, indeks vigor, laju perkecambahan, dan panjang kecambah. Perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh pada semua variabel.

Kata kunci : Lama peredaman, True shallot seed, Viabilitas, Vigor, Zat pengatur tumbuh alami

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan dan termasuk dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yaitu tidak dapat digantikan oleh bahan lain dan berfungsi sebagai bumbu penyedap masakan (Sopha *et al.*, 2016).

Bawang merah mengandung vitamin C, kalium, serat, asam folat, kalsium dan zat besi. Dalam 100 g umbi bawang merah mengandung kalori 39 Kal, 150 mg protein, 0,30 g lemak, 9,2 g karbohidrat, 50 mg vitamin A, 0,30 mg vitamin B, 200 mg vitamin C, 36 mg kalsium, 40 mg fosfor dan 20 ml air (Pangestuti dan Sulistyarningsih, 2011).

Bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh alami berupa hormon auksin dan giberelin. Bawang merah juga diminati karena kegunaannya sebagai obat tradisional, mengandung efek antiseptik dan senyawa alliin. Senyawa alliin oleh enzim alliinase diubah menjadi asam piruvat, ammonia dan aliisin sebagai anti mikroba yang bersifat bakterisida (Santoso, 2014).

Kebutuhan bawang merah yang semakin meningkat, menyebabkan produksi bawang merah juga harus ditingkatkan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi bawang merah Indonesia mencapai 2 juta ton pada tahun 2021. Jumlah itu meningkat sebesar 10,42% dari tahun sebelumnya yang sebesar 1,82 juta ton. Salah satu kendala utama dalam usaha peningkatan produksi bawang merah adalah terbatasnya ketersediaan benih bawang merah bermutu. Penggunaan umbi sebagai bahan tanam memiliki kekurangan yaitu berisiko

lebih tinggi terkena penyakit tular benih, lebih rentan terserang jamur, bakteri dan virus. Penggunaan umbi memerlukan biaya cukup tinggi untuk penyediaan bibit. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan dalam budidaya bawang merah adalah menggunakan biji yang dapat memperbaiki kualitas bibit bawang merah dan juga menghemat biaya produksi. Benih *True Shallot Seed* (TSS) atau biji botani merupakan bahan perbanyakan generatif bawang merah yang berbentuk biji (Girsang *et al.*, 2019)

Penggunaan TSS memiliki beberapa kelebihan, yaitu volume kebutuhan biji TSS lebih sedikit yaitu 3-7,5 kg/ha, sedangkan kebutuhan umbi bibit sekitar 1-1,5 ton/ha yaitu kira-kira 40% dari total biaya produksi, penyimpanan TSS lebih mudah, menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan bebas dari patogen, menghasilkan umbi dengan kualitas yang lebih baik, umur simpan benih lama, variasi mutu benih rendah dan produktivitas tinggi (Khoyriyah *et al.*, 2019).

Pemanfaatan biji TSS sebagai sumber benih dalam budidaya bawang merah juga memiliki kelemahan, yaitu membutuhkan waktu budidaya lebih lama karena harus melewati fase pembibitan terlebih dahulu, biji TSS membutuhkan perlakuan penyemaian dengan waktu 30-45 hari, juga memerlukan waktu yang lebih lama untuk memanennya, yaitu sekitar 60-70 hari setelah penanaman bibit. Kendala menggunakan biji TSS adalah daya tumbuh yang cukup rendah dan belum ditemukan teknologi pembibitan atau teknologi budidaya bawang merah dari biji TSS (Lubis, 2018).

Salah satu upaya meningkatkan daya tumbuh biji TSS adalah menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik alami ataupun sintetis yang mendukung pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh dapat mendukung, menghambat maupun merubah proses fisiologi tumbuhan. Penggunaan zat pengatur tumbuh adalah dengan merendam biji TSS pada larutan zat pengatur tumbuh alami (Nursandi *et al.*, 2022).

Beberapa zat pengatur tumbuh alami yang digunakan adalah ekstrak tauge, air kelapa dan ekstrak bawang merah. Tauge mempunyai kandungan beberapa antioksidan berupa fitosterol, vitamin E, fenol dan beberapa mineral (selenium, mangan, tembaga dan besi). Ekstrak tauge memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh yaitu *auksin* 1,68 mg/L, *giberelin* 39,94 mg/L dan *sitokinin* 96,26 mg/L. Hasil penelitian Pamungkas & Nopianto (2020) menyimpulkan bahwa ada beda nyata perendaman ekstrak tauge pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat basah tanaman (g), pengaruh perendaman ekstrak tauge terhadap pertumbuhan bibit tebu memberikan hasil yang paling baik terhadap perlakuan perendaman pada konsentrasi 40% ekstrak tauge.

Air kelapa banyak mengandung mineral antara lain Na, Ca, Mg, Fe, Cu, P dan juga hormon auksin dan sitokinin. Ratnawati *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai merah. Hasil penelitian Retno (2020) menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa mampu meningkatkan mutu

fisiologis TSS, hasil maksimal didapatkan pada perlakuan air kelapa hijau dengan kondisi segar. Bahan alami lain yang biasa digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami adalah ekstrak bawang merah. Alimudin dan Ramli. (2017) mengatakan bahwa ekstrak bawang merah yang diaplikasikan pada stek tanaman mawar menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar stek tanaman mawar.

Perendaman benih memberikan perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan dengan benih yang tidak melalui proses perendaman. Proses perendaman akan membantu benih lebih cepat berkecambah. Lama waktu perendaman berpengaruh terhadap optimalisasi imbibisi benih dan efisiensi waktu. Lama perendaman benih berpengaruh terhadap parameter potensi tumbuh dan daya berkecambah benih. Lama perendaman berhubungan dengan konsentrasi yang diserap oleh tanaman, perendaman biji yang lebih lama dapat meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diserap biji lebih banyak, sehingga dapat mempercepat perkecambahan dan meningkatkan presentase perkecambahan (Abdullah, 2017). Tujuan penelitian:1). Mengetahui dan mempelajari pengaruh interaksi pemberian zpt alami dengan lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih TSS;2). Mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian zpt alami terhadap viabilitas dan vigor benih TSS; 3). Mengetahui dan mempelajari pengaruh lama perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih TSS.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan yaitu benih TSS varietas Sanren, air kelapa, ekstrak tauge, ekstrak bawang merah, kertas CD/stensil dan air mineral. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, gelas ukur, gelas beaker, cawan petri, germinator, oven, pinset, pisau, blender, saringan, alat tulis, kamera HP, kaca pembesar (*lup*) dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSB-TPH) di Jalan Tjilik Riwut km 6,5, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan April 2023 sampai dengan Juni 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan pemberian ZPT alami (T) dengan konsentrasi 33,3% yang terdiri dari 4 (empat) taraf perlakuan, yaitu :

T0 : Air mineral 200 ml (kontrol)

T1 : Air kelapa 200 ml

T2 : Ekstrak tauge 200 ml

T3 : Ekstrak bawang merah 200 ml

Faktor kedua yaitu perlakuan lama perendaman yang terdiri dari 3 (tiga) taraf perlakuan, yaitu :

L1 : 1 jam

L2 : 2 jam

L3 : 3 jam

Pelaksanaan penelitian yaitu benih TSS direndam selama 5 menit, benih yang tenggelam secara fisik dianggap bernas dan akan digunakan untuk percobaan. Pembuatan ekstrak ZPT alami dari air kelapa, tauge dan bawang merah dengan mencampurkan 50 ml ekstrak dan 150 ml

air mineral sehingga menghasilkan ekstrak ZPT alami dengan konsentrasi 33,33%.

Pengecambahan benih dilakukan dengan metode di atas kertas (UDK) yaitu perkecambahan benih menggunakan cawan petri yang dilapisi tiga lembar kertas, kemudian benih diletakkan di atas kertas. Jumlah benih yang dikecambahkan untuk masing-masing unit percobaan adalah sebanyak 50 butir. Media perkecambahan benih harus dijaga agar tetap lembab dengan menyemprotkan air mineral setiap hari secukupnya, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit, yang penting kertas tidak kering. Seluruh unit percobaan dimasukkan ke dalam germinator untuk dikecambahkan. Perkecambahan benih diamati hingga hari ke-12.

Variabel yang diamati adalah daya tumbuh kecambah, keserampakan tumbuh, indeks vigor, laju perkecambahan, berat kering kecambah normal dan panjang kecambah.

Analisis Data

Analisis data menggunakan uji F taraf 5% jika terdapat adanya pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Daya Berkecambah**

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi pemberian ZPT (T) dan lama perendaman (L) pada daya berkecambah, tetapi pemberian ZPT (T) berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah. Rata-rata daya berkecambah benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Daya Berkecambah (DB) Benih Bawang Merah TSS (%)

Perlakuan	Lama Perendaman			Rata-rata	
	ZPT	L1	L2		L3
T0		86,67	89,67	89,00	88,78 c
T1		75,67	77,00	75,33	76,00 a
T2		82,33	82,67	82,67	82,56 b
T3		86,33	83,67	83,67	84,56 b
Rata-rata		110,66	111,00	110,22	
BNJ5% (T)		2,31			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil uji rata-rata daya berkecambah dengan perlakuan pemberian ZPT, perlakuan air mineral (T0) menunjukkan hasil tertinggi dengan rata-rata daya berkecambah sebesar 88,78% dan perlakuan yang memberikan daya berkecambah paling rendah yaitu pada perlakuan ekstrak air kelapa (T1) sebesar 76%. Hasil terbaik pada perlakuan air mineral (T0) membuktikan bahwa benih yang digunakan merupakan benih yang masih baik mutu vigor benihnya, karena tidak membutuhkan ZPT untuk meningkatkan daya berkecambahnya. Harry *et al.* (1990), menyatakan bahwa imbibisi air oleh benih akan lebih baik pada benih yang ditempatkan pada air murni daripada didalam suatu larutan.

Benih yang digunakan dalam penelitian memiliki daya berkecambah yang tinggi. Hal ini sesuai dengan standar SNI yang terdapat pada penelitian Fitri (2021), bahwa presentase daya kecambah

yang baik yaitu diatas 85%, sehingga perlakuan perendaman pada air mineral (T0) dapat memberikan daya kecambah yang baik. Daya berkecambah yang tinggi dapat dikarenakan oleh sifat genetik benih itu sendiri, kondisi lingkungan seperti suhu serta umur benih saat penyimpanan, maupun kemampuan benih dalam menyerap air untuk melakukan pembelahan sel dalam pertumbuhan tanaman yang akan mendorong benih untuk tumbuh dengan maksimal (Sembiring *et al.*, 2018).

2. Keserampakan Tumbuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi pemberian ZPT (T) dan lama perendaman (L) berpengaruh sangat nyata terhadap keserampakan tumbuh benih bawang merah TSS. Rata-rata keserampakan tumbuh benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Keserampakan Tumbuh (KSR) Benih Bawang Merah TSS(%)

Perlakuan	Lama Perendaman			Rata-rata	
	ZPT	L1	L2		L3
T0		78,00 f	79,33 g	80,67 i	79,33 c
T1		72,00 b	72,00 b	69,33 a	71,11 a
T2		75,33 c	75,33 c	77,33 e	76,00 b
T3		80,00 h	75,33 c	76,00 d	77,11 b
Rata-rata		119,79	115,51	116,00	

BNJ5% (TxL)

0,47 BNJ 5% (T)= 1,98

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

Hasil terbaik pada interaksi perlakuan air mineral dengan lama perendaman 3 jam (T0L3) yaitu 80,67%, sedangkan perlakuan ekstrak air kelapa dengan lama perendaman 3 jam (T1L3) memiliki hasil terendah dengan hasil 69,33%. Interaksi antara pemberian ZPT dan lama perendaman pada benih bawang merah TSS menghasilkan keserampakan tumbuh yang normal.

Masuknya air kedalam benih membutuhkan waktu yang cukup, karena air digunakan oleh benih kering dalam proses hidrolisis dan pengaktifan beberapa hormon dan enzim, misalnya *giberelin* yang akan aktif menghasilkan glukosida saat benih mengimbibisi air (Harry *et al.*, 1990), perendaman dengan air mineral dan lama perendaman 3 jam (T0L3) menghasilkan interaksi terbaik. Perlakuan ekstrak air kelapa dengan lama perendaman (T1L3) memberikan hasil yang lebih rendah karena merujuk pada pendapat Harry *et al.* (1990) yaitu jika konsentrasi zat terlarut di dalam suatu larutan ditambah zat lain, maka imbibisi akan berkurang, sehingga perendaman

pada ekstrak air kelapa mengurangi imbibisi pada benih.

Kisaran nilai untuk keserampakan tumbuh antara 40-70% merupakan nilai yang normal untuk keserampakan tumbuh, sedangkan jika nilai dibawah 40% menunjukkan bahwa vigor yang rendah pada kelompok benih, sebaliknya jika nilai lebih dari 70% menunjukkan kekuatan vigor sangat tinggi (Wijayanto, 2022). Benih yang memiliki nilai keserampakan tinggi akan menguntungkan, karena benih tumbuh secara serempak sehingga pertanaman memiliki umur yang sama, hal tersebut dapat memudahkan proses panen yang nantinya diharapkan akan serempak (Sadjad, 1993).

3. Indeks Vigor

Berdasarkan analisis ragam menunjukan bahwa tidak ada interaksi antara pemberian ZPT (T) dan lama perendaman (L) terhadap indeks vigor sedangkan perlakuan perendaman ZPT berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor benih bawang merah TSS. Rata-rata Indeks Vigor benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Indeks Vigor (IV) Benih Bawang Merah TSS(%)

Perlakuan	Lama Perendaman			Rata-rata	
	ZPT	L1	L2		L3
T0		80,26	83,08	83,96	82,43 d
T1		64,22	64,09	62,92	63,74 a
T2		72,77	73,70	74,47	73,64 b
T3		78,34	77,70	74,57	76,87 c
Rata-rata		73,90	74,64	73,98	
BNJ5% (T)				1,25	

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

Perlakuan ZPT air mineral (T0) berbeda nyata terhadap indeks vigor benih bawang merah TSS dengan rata-rata indeks vigor sebesar 82,43. Pada perlakuan ekstrak air kelapa (T1) menghasilkan rata-rata terendah yaitu sebesar 63,74. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan air mineral (T0) diduga karena perendaman benih dengan air mineral sudah mampu untuk meningkatkan potensi tumbuh benih bawang merah TSS, hal ini sejalan dengan penelitian Lubis *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa tanaman memiliki mekanisme kontrol terhadap pemberian auksin dari luar sehingga apabila hormon yang disintesis telah cukup menunjang proses metabolisme maka pemberian ZPT dari luar tidak akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perkecambahan.

Tidak ada interaksi antara perlakuan perendaman ZPT dan lama perendaman karena pada penelitian ini faktor ZPT lebih mendominasi terhadap faktor lama perendaman. Menurut Amin *et al.* (2017), salah satu faktor pengujian meliputi konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT memiliki sifat yang lebih menguasai faktor lainnya, sehingga kedua faktor tidak berjalan secara sinergis.

4. Laju Perkecambahan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pemberian ZPT (T) dan lama perendaman (L) terhadap laju perkecambahan, namun pada faktor tunggal yaitu perendaman ZPT berpengaruh nyata terhadap variabel laju perkecambahan benih bawang merah TSS. Rata-rata Laju Perkecambahan benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Laju Perkecambahan (LP) Benih Bawang Merah TSS(%)

Perlakuan ZPT	Lama Perendaman			Rata-rata
	L1	L2	L3	
T0	4,50	4,56	4,38	4,48 b
T1	4,47	4,48	4,48	4,48 b
T2	4,43	4,41	4,40	4,41 ab
T3	4,39	4,35	4,40	4,38 a
Rata-rata	4,45	4,45	4,42	
BNJ5% (T)	0,07			

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

Hasil terbaik yaitu pada perlakuan ekstrak air mineral (T0) dengan rata-rata 4,48 hari dan hasil terendah yaitu ekstrak bawang merah (T3) dengan rata-rata 4,38 hari. Hasil terbaik pada perlakuan ekstrak air mineral (T0) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada ekstrak air kelapa (T1). Air kelapa merupakan salah satu ZPT alami yang kaya akan mineral dan mengandung 3 hormon alami yaitu *sitokinin* 30 mg/liter, *auksin* 17 mg/liter dan *giberelin* sedikit sekali serta senyawa

lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan. *Sitokinin* yang terkandung dalam air kelapa berperan sebagai enzim yang dapat mengaktifkan kegiatan jaringan atau sel hidup (Ratnawati *et al.*, 2014). Konsentrasi 33,33% ekstrak air kelapa memberikan komposisi kandungan hormon yang sesuai terhadap laju perkecambahan benih bawang merah.

Laju perkecambahan merupakan kemampuan suatu benih untuk tumbuh

normal pada keadaan lingkungan yang sub optimal. Laju perkecambahan diamati selama jangka waktu tertentu untuk menentukan jumlah hari yang diperlukan bagi radikula atau plumula muncul (Sutopo, 2010).

5. Berat Kering Kecambah Normal

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pemberian ZPT alami (T) dan lama perendaman (L) berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah normal. Rata-rata berat kering Kecambah Normal benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Kering Kecambah Normal (NKKN) Benih Bawang Merah TSS(%)

Perlakuan ZPT	Lama Perendaman			Rata-rata
	L1	L2	L3	
T0	0,38 f	0,39 g	0,62 h	0,46
T1	0,16 a	0,19 b	0,23 c	0,19
T2	0,16 a	0,22 c	0,25 d	0,21
T3	0,32 c	0,19 b	0,21 b	0,24
Rata-rata	0,26	0,25	0,33	
BNJ5% (TxL)	0,01			

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

Perlakuan dengan hasil interaksi terbaik yaitu perendaman selama 3 jam pada air mineral (T0L3) dengan berat rata-rata 0,62 gram, sedangkan hasil terendah yaitu ada pada perlakuan ekstrak air kelapa dengan lama perendaman 1 jam (T1L1).

Perlakuan interaksi T0L3 merupakan perlakuan yang terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kandungan hormon sitokinin didalam benih cukup tersedia, sehingga dengan terjadinya imbibisi air proses pembelahan sel didalam benih berlangsung (Harry *et al.*, 1990). Berat kering kecambah merupakan tolok ukur viabilitas

potensial yang menggambarkan banyaknya cadangan makanan yang tersedia sehingga bila dikondisikan pada lingkungan yang sesuai mampu tumbuh dan berkembang dengan baik (Saputro, 2019).

6. Panjang Kecambah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian ZPT (T) dan lama perendaman (L) terhadap panjang kecambah, sedangkan faktor tunggal perlakuan pemberian ZPT memberikan pengaruh yang sangat nyata pada panjang kecambah. Rata-rata Panjang kecambah benih TSS bawang merah disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Panjang Kecambah (PK) Benih Bawang Merah TSS(%)

Perlakuan	Lama Perendaman			Rata-rata
	ZPT	L1	L2	
T0	5,00	4,89	5,04	4,98 b
T1	3,97	3,76	3,79	3,84 a
T2	3,89	3,99	4,01	3,96 a
T3	4,81	4,69	4,65	4,72 b
Rata-rata	4,41	4,33	4,37	
BNJ5% (T)	0,31			

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

Hasil terbaik pada perendaman air mineral (T0) dengan rata-rata 4,98 cm dan perlakuan dengan hasil terendah pada perendaman ekstrak air kelapa (T1) dengan rata-rata 3,84 cm. Perendaman pada ekstrak bawang merah (T3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman air mineral (T0).

Ekstrak bawang merah mengandung *auksin* endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Darajat *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah sebanyak 30% dari 300 ml ekstrak dapat meningkatkan daya kecambah pada benih. *Auksin* yang ditambahkan melalui ekstrak bawang merah mampu merangsang pertumbuhan akar dan tunas. Mekanisme kerja *auksin* akan mempengaruhi pemanjangan sel-sel akar pada tanaman, *auksin* dapat mempengaruhi pelenturan dinding sel, akibatnya sel tumbuhan memanjang akibat air masuk secara osmosis. Selain memacu pemanjangan sel, *auksin* juga berinteraksi dengan *giberelin* yang ada dalam ekstrak bawang merah akan memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium serta proses diferensiasi sel (Girsang, 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Interaksi pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dan lama perendaman berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih pada variabel berat kering kecambah normal dan keserampakan tumbuh. Faktor tunggal ZPT alami berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih pada variabel daya berkecambah, keserampakan tumbuh, indeks vigor, berat kering kecambah normal dan panjang kecambah. Sedangkan perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh terhadap semua variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2017. Pola Pewarnaan pada Uji Tetrazolium untuk Deteksi Vigor Benih Bawang Merah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Alimudin, & Ramli,. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Bawah Mawar Varietas Maltic. *J. Agroscience*, 7(1):194-202.

- <https://doi.org/10.35194/agsci.v7i1.52>
- Amin, A., Juanda, B. R., & Zaini, M. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam ZPT Auksin Terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrus lunatus*) Kadaluarsa. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(1), 45–57.
<https://doi.org/10.26740/lenterabio.v11n2.p326-340>
- Darojat, M. K., R. S. Resmisari, & A. Nasichuddin. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap viabilitas benih kakao. *Jurnal Penelitian Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*, 1(1)
<https://doi.org/10.29103/agrium.v19i3.8757>
- Fitri, Yani. 2021. Karakteristik Kualitas Fisik Benih Padi di Desa Presak Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Girsang, R., Andriani Luta, D., & Syahfitri Hrp, A. 2019. Peningkatan Perkecambahan Benih Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat Interval Perendaman H 2 So 4 dan Beberapa Media Tanam. In *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi* 4(1)
- Harry, Santoso., Murniati, Endang., & Wahju, Qamara. 1990. *Biologi Benih*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB. Bogor.
- Khoyriyah, N., Ekowati, T., & Anwar, S. 2019. Strategi Pengembangan Umbi Mini Bawang Merah True Shallot Seed di Kabupaten Grobogan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(2), 278–293.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.02.6>
- Lubis, R. R., Kurniawan, T & Zuyasna. 2018. Invigorasi Benih Tomat Kadaluarsa dengan Ekstrak Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 3(4): 175-184.
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i4.9392>
- Nursandi, F., Santoso, U., Ishartati, E., & Pertiwi, A. 2022. Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Auksin, Sitokinin dan Giberelin pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Application Of Plant Growth Regulator Of Auxin, Citokinin And Giberelin In Shallot (*Allium cepa* L.). In *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 16(1).
<https://doi.org/10.31328/ja.v16i1.3640>
- Pamungkas, Tri. & Nopiyanto, Rudin. 2020. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dari Ekstrak Tauge terhadap Pertumbuhan Pembibitan Budchip Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang (BL). *Mediagro*, 16(1): 68-80.
<http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v16i1.3391>
- Pangestuti, R dan Sulistyaningsih. 2011. Potensi Penggunaan True Seed Shallot (TSS) sebagai Sumber Benih Bawang Merah di Indonesia. *Prosiding Semiloka Nasional” dukungan Agro-Inovasi Untuk Pemberdayaan Petani”*. August 2011
- Ratnawati., Seswita, & Sukemi, I.S. 2014. Waktu Perendaman Benih dengan Air Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1):1-7.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i2.26671>

- Retno, Andayani. 2020. Aplikasi Air Kelapa pada Berbagai Tingkat Kesegaran untuk Meningkatkan Mutu Fisiologis TSS (*True Seed Shallot*) Bawang Merah. *Agrotech Science Journal*, 6(1): 75-95. <http://dx.doi.org/10.21111/agrotech.v6i1.3439>
- Sadjad, S. 1993. Metode Uji Langsung Viabilitas Benih. *Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Santoso, Singgih. 2014. *Statistik Parametrik Edisi Revisi*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Saputro, Widyodaru. 2019. Respon Viabilitas dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis melo* L.) akibat Perlakuan Matriconditioning dan Konsentrasi Zpt Giberelin. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 4(2):59-65. <http://dx.doi.org/10.33661/jai.v4i2.1904>
- Sembiring, A., Muharam, A., Rosliani, R., & Setiani, R. 2018. Penentuan Pilihan Model Kelembagaan untuk Pengembangan Perbenihan Bawang Merah Melalui *True Shallot Seed* di Jawa Timur. *J.Hort.*, 28(2). [10.21082/jhort.v28n2.2018.p%p](https://doi.org/10.21082/jhort.v28n2.2018.p%p)
- Sopha, G. A., Sumarni, N., Setiawati, W., & Suwandi, S. 2016. Teknik Penyemaian Benih *True Shallot Seed* untuk Produksi Bibit dan Umbi Mini Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 25(4). [10.21082/jhort.v25n4.2015.p318-330](https://doi.org/10.21082/jhort.v25n4.2015.p318-330)
- Sutopo, L. 1998. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Wijayanto, Budi. 2022. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Air Kelapa pada Proses Invigorisasi terhadap Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Penelitian Agronomi* 24(2): 74-83. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v24i2.63457>