

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN DALAM
ZPT AUKSIN TERHADAP VIABILITAS BENIH SEMANGKA
(*Citrullus lunatus*) KADALUARSA**

Adnan¹⁾, Boy Riza Juanda²⁾ dan Muhammad Zaini³⁾

^{1&2)}Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Samudra

³⁾Alumni Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT auksin terhadap viabilitas benih semangka kadaluarsa serta interaksi yang dimunculkan dari keduanya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu: Faktor konsentrasi Auksin (K) yang terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu : K0 (0 ml/liter air atau kontrol), K1 (1 ml/liter air), K2 (2 ml/liter air) dan K3 (3 ml/liter air). Faktor lama perendaman (L) yang terdiri terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu : L0 (0 jam atau kontrol), L1 (2 jam), L2 (4 jam) dan L3 (6 jam). Untuk menggambarkan perkecambahan benih semangka maka dilakukan pengamatan dengan parameter sebagai berikut ; daya kecambah, potensi tumbuh, vigor, tinggi kecambah, serta panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Konsentrasi Auksin berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah dan panjang akar benih semangka kadaluarsa. Perlakuan konsentrasi Auksin terbaik dijumpai pada konsentrasi 2 ml/liter air (L2). Perlakuan lama perendaman dalam ZPT Auksin berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah dan panjang akar benih semangka kadaluarsa. Perlakuan lama perendaman terbaik dijumpai pada lama perendaman 4 jam (L2). Interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT Auksin berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang meliputi daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah, serta panjang akar.

Kata Kunci : ZPT auksin, viabilitas benih, vigor

PENDAHULUAN

Tanaman semangka (*Citrullus lanatus* Thunb. Matsum. et Nankai) adalah tanaman yang berasal dari Afrika. Gurun pasir Kalahari merupakan lahan pusat penyebarannya. Tanaman ini ikut bermigrasi ke India dan Cina setelah itu ke negara lainnya bersama para pelayar dan pedagang. Penyebarannya ke benua Amerika dilakukan oleh bangsa Afrika sendiri (Kalie, 2008).

Tanaman semangka termasuk salah satu jenis tanaman buah-buahan semusim yang mempunyai arti penting bagi perkembangan sosial ekonomi rumah tangga maupun negara. Pengembangan budidaya komoditas ini mempunyai prospek cerah karena dapat mendukung upaya peningkatan pendapatan petani. Daya tarik budidaya semangka bagi petani terletak pada nilai ekonominya yang tinggi (Junaidi, *dkk*, 2013).

Dalam upaya peningkatan produksi tanaman semangka, petani dihadapkan dengan banyaknya beredar benih kadaluarsa di kalangan produsen, sehingga hal ini dapat menurunkan kualitas benih yang diperoleh yang pada akhirnya berdampak terhadap penurunan hasil. Benih kadaluarsa umumnya memiliki kelemahan yaitu kemunduran dalam berkecambah dan memiliki viabilitas yang rendah, sehingga perlu kiranya dilakukan perlakuan sebelum tanam dalam upaya mengembalikan kualitas benih tersebut.

Biji semangka kadaluarsa akan lambat berkecambah bahkan tidak berkecambah sama sekali walaupun media tanamnya sudah cocok. Hal ini disebabkan oleh masa dormansi benih, yaitu keadaan terbungkusnya lembaga biji oleh lapisan kulit. Selain dari pada itu benih kadaluarsa mengalami penurunan dalam berkecambah. Perlakuan yang dapat digunakan untuk meningkatkan viabilitas benih semangka kadaluarsa yaitu dengan menggunakan cara perendaman dengan air maupun larutan ZPT (Sunarlim, *dkk*, 2012).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung serta merangsang, menghambat dan mengubah proses fisiologi tanaman (Juandes, 2009).

Dalam dunia pertanian penggunaan ZPT merupakan faktor pendukung yang dapat memberikan kontribusi besar dalam keberhasilan usaha budidaya pertanian. Namun penggunaan hormon ini harus dilakukan dengan tepat. Tingkat keberhasilan dalam penggunaan ZPT ini pada dasarnya tergantung pada jenis dan konsentrasi yang digunakan (Kurniati, 2012).

Menurut Fatma (2009) beberapa jenis ZPT yang umum terdapat dipasaran yaitu Auksin yang memiliki fungsi merangsang pertumbuhan dan

merangsang pembelahan dan pembesaran sel. Adapun konsentrasi Auksin yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu 1-3 ml/liter air. Lestari (2010) menambahkan, penggunaan ZPT pada konsentrasi dan interval waktu yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan perendaman ZPT Auksin terhadap viabilitas benih semangka kadaluarsa serta interaksi keduanya.

METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium pusat Universitas Samudra terletak di Gampong Meurandeh Kecamatan Langsa Lama Kota Langsa. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret hingga April 2016.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan benih semangka yang telah kadaluarsa varietas Baginda F1 (masa kadaluarsa 6 bulan), ZPT Auksin (diproduksi oleh PT. Indo Biotech Agro dengan konsentrasi anjuran 1-2 ml/liter air), pasir dan baskom plastik dengan ukuran 20 x 10 cm.

Alat-alat yang digunakan pisau, meteran, ayakan, handsprayer, timbangan elektrik, alat tulis, kamera digital, dan alat-alat yang dapat digunakan sebagai pendukung penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu :

1. Faktor konsentrasi Auksin (K) yang terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu :
K0 = 0 ml/liter air (kontrol)
K1 = 1 ml/liter air
K2 = 2 ml/liter air

K3 = 3 ml/liter air

2. Faktor lama perendaman (L) yang terdiri terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu :

L₀ = 0 jam (kontrol)

L₁ = 2 jam

L₂ = 4 jam

L₃ = 6 jam

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 (dua) kali sehingga diperoleh 32 (tiga puluh dua) satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri 10 benih yang keseluruhannya dijadikan sampel pengamatan. Data dari setiap parameter pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam (Anava/uji F) pada taraf 0,05 dan 0,01. Jika terdapat pengaruh nyata dan sangat nyata pada sidik ragam, maka dilakukan uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05.

Metode Penelitian

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan tempat

Persiapan tempat dilakukan dengan cara membersihkan laboratorium dari pada kotoran-kotoran. Setelah itu dilakukan persiapan media dan wadah yang akan digunakan. Media yang digunakan ialah pasir dengan wadah baskom plastik.

Pengisian media

Media yang digunakan ialah pasir, sebelum pengisian pasir tersebut dibersihkan dengan menggunakan ayakan guna menghindari kotoran-kotoran yang menempel. Pasir yang telah bersih selanjutnya dimasukkan kedalam wadah baskom sesuai dengan ukuran baskom, hanya meninggalkan jarak 1 (satu) cm dari permukaan baskom.

Wadah yang telah terisi tersebut kemudian disusun berdasarkan

pengacakan yang telah dilakukan (Lampiran 1) untuk digunakan dengan jarak antar wadah 10 cm dan jarak antar ulangan 30 cm.

Aplikasi perlakuan

Konsentrasi Auksin

Pada perlakuan ini benih direndam dengan larutan auksin sesuai dengan perlakuan berikut ; K₀ (0 ml/liter air/kontrol), K₁ (1 ml/liter air), K₂ (2 ml/liter air), dan K₃ (3 ml/liter air).

Lamanya perendaman

Pada perlakuan ini benih direndam dengan auksin sesuai dengan lamanya waktu perendaman berikut:

1. L₀ (kontrol), pada perlakuan ini benih tidak diberi perlakuan.
2. L₁ (2 jam), pada perlakuan ini benih di rendam selama 2 jam sebelum penyemaian.
3. L₂ (4 jam), pada perlakuan ini benih di rendam selama 4 jam sebelum penyemaian.
4. L₃ (6 jam), pada perlakuan ini benih di rendam selama 6 jam sebelum penyemaian.

Persemaian

Setelah diberikan perlakuan selanjutnya benih disemai pada wadah yang telah disiapkan sesuai dengan perlakuan. Persemaian dilakukan dengan cara menanam benih pada media tersebut dengan cara membuat lubang tanam dengan jarak tanam 4 x 3 cm dan menutupnya kembali dengan pasir halus. Lubang yang dibuat tidak terlalu dalam yaitu 3 cm agar perkecambahan tidak terhambat.

Pemeliharaan

Aspek pemeliharaan pada penelitian ini hanya penyiraman yang dilakukan dengan menggunakan sprayer genggam/atamozer hingga media tampak

basah. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari.

Kriteria Pengamatan

Untuk melakukan pengamatan pada perkecambahan maka dibutuhkan beberapa kriteria. Menurut Sutopo (2010) kriteria tersebut sebagai berikut:

a. Kecambah Normal

- 1) Kecambah yang memiliki perkembangan sistem perakaran yang baik terutama akar primer dan untuk tanaman yang secara normal menghasilkan akar seminal maka akar ini tidak kurang dari dua.
- 2) Perkembangan hipokotil yang baik dan sempurna tanpa ada kerusakan pada jaringan-jaringannya.
- 3) Pertumbuhan plumula yang sempurna dengan daun hijau dan tumbuh baik, didalam atau muncul dari koleoptil atau pertumbuhan epikotil yang sempurna dengan kuncup yang normal.
- 4) Memiliki dua kotiledon untuk kecambah dari dikotil.

b. Kecambah Abnormal

- 1) Kecambah yang rusak, tanpa kotiledon, embrio yang pecah dan akar primer yang pendek.
- 2) Kecambah yang bentuknya cacat, berkembangnya lemah atau kurang seimbang dari bagian-bagian penting.
- 3) Kecambah yang tidak membentuk klorofil dan kecambah yang lunak.

c. Kecambah Mati

Kriteria ini ditunjukkan untuk benih-benih yang busuk sebelum berkecambah atau tidak tumbuh setelah jangka waktu pengujian yang telah ditentukan tetapi bukan keadaan dorman.

Pengamatan

Parameter pengamatan yang diamati adalah sebagai berikut :

1. Daya Kecambah (%)

Benih yang dikecambahkan dalam baskom plastik sesuai perlakuan masing-masing 10 butir per baskom, diamati jumlah benih yang berkecambah normal. Pengamatan daya berkecambah dilakukan dengan cara menghitung presentase kecambah yang normal pada hitungan pertama (hari ke-7) dan kedua (hari ke-14).

Berdasarkan pengamatan presentase daya kecambah benih semangka yaitu dengan menghitung jumlah kecambah normal pada pengamatan pertama dan kedua yang dibandingkan dengan jumlah total benih yang ditanam dikalikan seratus persen (100%), dimana rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Copeland dan McDonald *dalam* Sutopo, 2010) :

$$DB = \frac{\Sigma \text{KN hit 1} + \Sigma \text{KN hit 2}}{\text{Total benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Dimana :

DB = Daya Berkecambah

Σ KN hit = Jumlah kecambah normal pada hitungan ke-17

2. Potensi Tumbuh (%)

Benih dikecambahkan sesuai perlakuan, kemudian diamati jumlah benih yang berkecambah. Pengamatan potensi tumbuh maksimum benih dilakukan pada hari ke-14 setelah tanam.

Potensi tumbuh maksimum benih (%), dihitung berdasarkan pengamatan jumlah benih yang berkecambah dibandingkan dengan jumlah benih yang ditanam dikalikan 100%, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PTM (\%) = \frac{\Sigma \text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3. Uji Vigor

Benih yang telah berkecambah pada jenis media tanam diamati vigornya (benih tumbuh secara normal), yaitu dengan cara memisahkan antara

kecambah normal, dan abnormal serta diamati sesuai dengan pedoman uji pada daya kecambah. Selanjutnya dari kecambah normal dipilih kecambah yang tumbuh kuat (vigor) dan kecambah normal yang kurang kuat (less vigor). Pengamatan dilakukan pada hari ke-7, berdasarkan pengamatan persentase daya tumbuh benih dihitung jumlah benih yang tumbuh kuat (vigor) dibandingkan dengan jumlah total benih dikalikan seratus persen (100 %) (Sutopo, 2010).

4. Tinggi Kecambah (cm)

Tinggi kecambah diukur dari pangkal kecambah sampai ke titik tumbuh tertinggi dengan menggunakan penggaris. Pengukuran ini dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam. Kecambah yang diukur sebanyak 5 kecambah yang dipilih secara acak dari setiap perlakuan.

5. Panjang Akar (cm)

Panjang akar diukur dari pangkal akar hingga ujung akar menggunakan penggaris. Pengukuran ini dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam. Kecambah yang diukur sebanyak 3 kecambah yang dipilih secara acak dari setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Perendaman Dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka Kadaluarsa Daya Kecambah

Rata-rata daya kecambah benih semangka pada umur 7 dan 14 HST akibat konsentrasi perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase daya kecambah benih semangka tertinggi pada umur 7 dan 14 HST ditemukan pada perlakuan K2 (konsentrasi Auksin

2 ml/liter air) yang berbeda nyata dengan perlakuan K0 (konsentrasi Auksin 0 ml/liter air), K1 (konsentrasi Auksin 1 ml/liter air) dan K3 (konsentrasi Auksin 3 ml/liter air).

Tabel 1. Rata-rata Daya Kecambah Benih Semangka Pada Umur 7 dan 14 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi perendaman ZPT Auksin

Konsentrasi Auksin (A)	Daya Kecambah	
	7 HST	14 HST
	----- % -----	
K ₀	42,50 a	80,00 a
K ₁	43,75 a	82,50 ab
K ₂	55,00 c	98,75 c
K ₃	50,00 b	88,75 b
BNT 0,05	4,96	7,95

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Peningkatan daya kecambah benih semangka akibat perlakuan perendaman dalam ZPT Auksin pada konsentrasi 2 ml/liter air diduga hal ini dikarenakan pemberian Auksin pada konsentrasi 2 ml/liter air mampu merangsang perkecambahan benih semangka yang kadaluarsa, sehingga dengan demikian maka terjadi peningkatan proses metabolisme dalam tubuh benih sehingga benih lebih cepat berkecambah. Auksin yang didalamnya mengandung senyawa yang mampu mempercepat proses metabolisme dalam benih sehingga dengan perlakuan pemberian sesuai konsentrasi yang tepat (2 ml/liter air) mampu meningkatkan laju perkecambahan benih semangka.

Menurut pendapat Santoso, dkk (2014) menyatakan bahwa perendaman benih dengan ZPT Auksin merupakan salah satu metode invigorasi untuk mempercepat tumbuhnya kecambah dan menghasilkan bibit yang vigor.

Pemberian Auksin mempercepat proses perkecambahan benih. Goldsworthy dan Fisher (1992) dalam Ratnasari (2010)

menambahkan, imbibisi air segera diikuti oleh kenaikan aktivitas enzim dan respirasi yang besar. Aktivitas enzim meningkatkan katabolisme, yaitu perombakan pati, lemak dan protein menjadi zat-zat yang lebih mobil yaitu gula, asam lemak dan asam amino yang dapat ditranslokasikan ke bagian pertumbuhan aktif.

Potensi Tumbuh

Rata-rata daya potensi tumbuh benih semangka pada umur 14 HST akibat konsentrasi perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Potensi Tumbuh Benih Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi Perendaman ZPT Auksin

Konsentrasi Auksin (A)	Potensi Tumbuh 14 HST
	----- % -----
K ₀	87,50 a
K ₁	88,75 a
K ₂	100,00 b
K ₃	93,75 ab
BNT 0,05	6,49

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase potensi tumbuh benih semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan K₂, yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₃ namun berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₁.

Diduga hal ini disebabkan pemberian Auksin pada konsentrasi 2 ml/liter air lebih optimal direspon oleh benih semangka dari pada perlakuan 1 dan 3 ml. Perendaman ZPT pada konsentrasi yang tidak tepat tidak akan memberikan respon pada tanaman. Pemberian yang terlalu rendah tidak akan menunjukkan respon pada benih sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan

atau bahkan akan menjadi racun bagi benih. Oleh karenanya dengan pemberian Auksin pada konsentrasi 2 ml/liter air benih semangka lebih mampu merespon dengan menghasilkan potensi tumbuh yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya. Auksin yang didalamnya mengandung senyawa yang sangat baik dalam meningkatkan perkecambahan benih terutama potensi tumbuh yang dihasilkan.

Menurut Dewijoseputro (2004) pemberian ZPT pada tanaman hendaknya pada konsentrasi optimal yaitu konsentrasi dimana benih mampu merespon dengan baik. Konsentrasi yang terlalu rendah tidak akan menunjukkan perubahan signifikan pada tanaman, sedangkan pemberian pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru akan berdampak pada penurunan. Karena ZPT pada konsentrasi yang tinggi akan bersifat racun bagi tanaman. Adelina (2009) menambahkan Auksin merupakan ZPT yang didalamnya mengandung senyawa Auksin dimana senyawa

ini merupakan senyawa utama dalam proses metabolisme benih. Auksin mampu meningkatkan pembelahan sel dan merangsang pembentukan akar muda. Pemberian ZPT secara tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan benih, sehingga benih dapat lebih cepat memanfaatkan faktor tumbuh (air, gas, iklim dan unsur hara yang terdapat dalam media) maupun cadangan makanan yang terdapat pada kotiledon. Pada saat perkecambahan, Auksin mendorong sel-sel dalam akar dan batang membesar dan memanjang terutama dalam pengambilan air setelah jaringan-jaringan embrio mengering sehingga meningkatkan sintesa protease dan enzim-enzim hidrolitik lainnya, yang dapat menghasilkan zat-zat yang ditransport ke embrio yang dapat

mendukung perkembangan embrio dan munculnya kecambah.

Vigor

Rata-rata indeks vigor benih semangka pada umur 7 HST akibat konsentrasi perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Indeks Vigor Benih Semangka Pada Umur 7 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi Perendaman ZPT Auksin

Konsentrasi Auksin (A)	Indeks Vigor 7 HST
	-----%-----
K ₀	25,00 a
K ₁	25,00 a
K ₂	33,75 b
K ₃	30,00 b
BNT 0,05	4,19

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase indeks vigor benih semangka tertinggi pada umur 7 HST ditemukan pada perlakuan K₂ yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₃ namun berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₁. Hal ini diduga perendaman dalam larutan ZPT Auksin dengan konsentrasi 2 ml/liter air merupakan konsentrasi yang paling optimal. Berbeda halnya dengan pemberian pada konsentrasi rendah (1 ml/liter air) menyebabkan respon benih semangka tidak terlihat. Pemberian pada konsentrasi 2-3 ml/liter air menyebabkan terjadinya peningkatan proses imbibisi.

Auksin mampu meningkatkan proses metabolisme dan biokimia dalam benih. Meningkatnya proses imbibisi akan berdampak pada peningkatan indeks vigor benih yang dihasilkan. Menurut Suyatmi (2008) menyatakan bahwa, perendaman benih dalam larutan ZPT

menyebabkan kulit benih menjadi lunak, air dan gas dapat berdifusi masuk dan senyawa-senyawa inhibitor perkecambahan, selama proses perendaman. Fatma (2009) menambahkan, perendaman benih pada konsentrasi yang sesuai menyebabkan benih lebih cepat berkecambah ini dikarenakan meningkatnya metabolisme benih akibat pemberian ZPT.

Tinggi Kecambah

Rata - rata tinggi kecambah semangka pada umur 14 HST akibat konsentrasi perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Kecambah Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi Perendaman ZPT Auksin

Konsentrasi Auksin (A)	Tinggi Kecambah 14 HST
	-----%-----
K ₀	13,76 a
K ₁	13,63 a
K ₂	14,48 b
K ₃	13,70 a
BNT 0,05	0,59

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi kecambah semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan K₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan K₀, K₁ dan K₃. Pertumbuhan tinggi kecambah yang meningkat akibat perendaman konsentrasi Auksin diduga karena Auksin mulai dapat diserap oleh benih yang masuk melalui proses imbibisi.

Masuknya air dan zat lainnya yang terkandung dalam Auksin menyebabkan terjadinya proses kimiawi pada benih yang ditandai dengan perkecambahan benih. Auksin yang didalamnya mengandung zat/bahan aktif yang

berfungsi merangsang pembentukan batang dan pembelahan sel, sehingga menyebabkan pertumbuhan tinggi kecambah meningkat.

Pada saat perkecambahan, Auksin mendorong sel-sel dalam akar dan batang membesar dan memanjang. Menurut Dwijoseputro (2004) pemberian ZPT pada tanaman dapat mendorong pemanjangan batang, sehingga menghasilkan kecambah dengan ukuran batang yang relatif lebih besar dan panjang hal ini dikarenakan kandungan dalam ZPT tersebut yang memiliki peran dalam proses biokimia pada benih.

Panjang Akar

Rata-rata panjang akar kecambah semangka pada umur 14 HST akibat konsentrasi perendaman ZPT Auksin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Kecambah Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Konsentrasi Perendaman ZPT Auksin

Konsentrasi Auksin (A)	Panjang Akar
	14 HST
	----- cm -----
K ₀	2,74 a
K ₁	2,53 a
K ₂	3,10 b
K ₃	3,00 b
BNT 0,05	0,25

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 5 menunjukkan bahwa panjang akar kecambah semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan K₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₁ namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₃. Diduga hal ini disebabkan pemberian Auksin pada konsentrasi 2 ml/liter air mampu meningkatkan perkecambahan dan perakaran benih semangka. Dengan

pemberian Auksin rangsangan perakaran meningkat sehingga akar akan mudah tumbuh dan menghasilkan akar yang lebih optimal.

Menurut Hartutiningsih, *dkk* (2005) menyatakan bahwa hormon tumbuh IBA, dan NAA adalah suatu senyawa sintesis yang dapat mendorong pembentukan akar. Auksin adalah salah satu hormon pertumbuhan yang mempunyai pengaruh paling besar pada pertumbuhan akar. Hermansyah (2000) menambahkan auksin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang mempunyai peran dalam proses pemanjangan sel, pembelahan sel dan pembentukan akar.

Pengaruh Lama Perendaman dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka Kadaluausa

Daya Kecambah

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama perendaman dalam ZPT Auksin berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah benih semangka pada umur 7 dan 14 HST.

Rata-rata daya kecambah benih semangka pada umur 7 dan 14 HST akibat lama perendaman dalam perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 6 menunjukkan bahwa persentase daya kecambah benih semangka tertinggi pada umur 7 dan 14 HST ditemukan pada perlakuan L₂ (lama perendaman dalam Auksin 4 jam) yang berbeda nyata.

Hal ini diduga pemberian Auksin sangat mendukung perkecambahan daya kecambah benih semangka kadaluausa, jika perendamannya tidak lebih dari 4 jam, apabila benih semangka yang direndam selama 6 jam menyebabkan kemunduran dalam daya kecambah yang dihasilkan. Sehingga dapat dijelaskan bahwa, perendaman benih semangka

dengan lama 4 jam mampu meningkatkan perkecambahan semangka.

Tabel 6. Rata - rata Daya Kecambah Benih Semangka Pada Umur 7 dan 14 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman Dalam Perendaman ZPT Auksin

Lama Perendaman (L)	Daya Kecambah	
	7 HST	14 HST
	----- % -----	
L ₀	46,25 a	83,75 a
L ₁	47,50 a	87,50 a
L ₂	53,75 b	97,50 b
L ₃	43,75 a	81,25 a
BNT 0,05	4,96	7,95

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Dengan dilakukannya perendaman selama 4 jam, maka proses imbibisi kedalam kulit benih berjalan optimal, sehingga meningkatnya daya kecambah benih semangka kadaluarsa.

Ismail (2012) dalam Maryani dan Irfandi (2008), menyatakan bahwa fase akhir dari dormansi adalah fase berkecambah. Permulaan fase perkecambahan ini ditandai dengan penghisapan air (imbibisi) kemudian terjadi pelunakan kulit benih sehingga terjadi hidratisasi protoplasma. Setelah fase istirahat berakhir, maka aktivitas enzimatis mulai berlangsung. Di dalam aktivitas metabolisme, giberellin yang dihasilkan oleh embrio ditranslokasikan ke lapisan aleuron sehingga menghasilkan enzim amilase. Proses selanjutnya yaitu enzim tersebut masuk ke dalam cadangan makanan dan mengkatalis proses perubahan cadangan makanan yang berupa pati menjadi gula sehingga dapat menghasilkan energi yang berguna untuk aktivitas sel dan pertumbuhan. selanjutnya Suyatmi, dkk (2006) menambahkan, perendaman benih

dengan hormon pada waktu tertentu (4 jam) dapat menyebabkan meningkatnya proses masuknya air kedalam kulit benih, sehingga menyebabkan daya kecambah benih menjadi meningkat.

Potensi Tumbuh

Rata-rata daya potensi tumbuh benih semangka pada umur 14 HST akibat lama perendaman dalam perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Potensi Tumbuh Benih Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman Dalam Perendaman ZPT Auksin

Lama Perendaman (L)	Potensi Tumbuh
	14 HST
	----- % -----
L ₀	91,25 a
L ₁	90,00 a
L ₂	100,00 b
L ₃	88,75 a
BNT 0,05	6,49

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 7 menunjukkan bahwa persentase potensi tumbuh benih semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan L₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan L₀, L₁ dan L₃. Hal ini diduga perendaman benih semangka dalam Auksin dengan waktu 4 jam menyebabkan benih lebih cepat membengkak dikarenakan masuknya air dan udara serta mineral-mineral yang terkandung dalam larutan lebih cepat berlangsung, sehingga air dan zat yang terdapat didalam giberellin dapat merangsang perkembangan sel pada benih, sehingga benih lebih cepat berkecambah. Peningkatan perkecambahan akan berjalan seimbang dengan peningkatan potensi tumbuh benih semangka.

Sesuai dengan pendapat Maryani dan Irfandi (2008) bahwa, perendaman benih pada larutan Auksin dengan lama perendaman 4 jam dapat meningkatkan perkecambahan benih, ini dikarenakan proses penyerapan air dan zat yang dilakukan selama 4 jam dapat terserap secara optimal sehingga akan meningkatkan potensi kecambah benih.

Indeks Vigor

Rata-rata indeks vigor benih semangka pada umur 7 HST akibat lama perendaman dalam perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Indeks Vigor Benih Semangka Pada Umur 7 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman Dalam Perendaman ZPT Auksin

Lama Perendaman (A)	Indeks Vigor 7 HST
	-----%-----
L ₀	25,00 a
L ₁	25,00 a
L ₂	33,75 b
L ₃	30,00 b
BNT 0,05	4,19

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 8 menunjukkan bahwa persentase indeks vigor benih semangka tertinggi pada umur 7 HST ditemukan pada perlakuan L₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan L₀, L₁ dan L₃. Hal ini diduga keterkaitan antara peningkatan daya kecambah, dan potensi tumbuh benih akibat lama perendaman selama 4 jam, dimana hasil penelitian menunjukkan benih yang direndam selama 4 jam lebih cepat berkecambah dan memiliki potensi tumbuh yang baik, sehingga akan bersinergis secara seimbang dengan vigor yang dihasilkan. Perendaman benih pada Auksin menyebabkan proses metabolisme dalam benih meningkat, sehingga menyebabkan benih lebih cepat

berkecambah. Sesuai dengan pendapat Mitropi (1996) dalam Maryani dan Irfandi (2008) menyatakan bahwa, ada dua peranan Auksin selama perkecambahan, yaitu memobilisasi cadangan makanan, dan membantu pertumbuhan embrio, peranan giberellin dalam memobilisasi cadangan makanan melalui pengaktifan enzim hidrolisis, sehingga benih lebih cepat dan kuat dalam berkecambah.

Tinggi Kecambah

Rata - rata tinggi kecambah semangka pada umur 14 HST akibat lama perendaman dalam perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 9.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 9 menunjukkan bahwa tinggi kecambah semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan L₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan L₀, L₁ dan L₃. Diduga hal ini disebabkan dengan perendaman dalam Auksin selama 4 jam menyebabkan masuknya Auksin menjadi lebih optimal. Sehingga Auksin yang terserap lebih cepat bereaksi dalam tubuh kecambah sehingga kecambah lebih cepat menghasilkan tinggi yang lebih baik.

Tabel 9. Rata-rata Tinggi Kecambah Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman Dalam Perendaman ZPT Auksin

Lama Perendaman (L)	Tinggi Kecambah 14 HST
	-----cm-----
L ₀	13,75 a
L ₁	13,75 a
L ₂	14,79 b
L ₃	13,28 a
BNT 0,05	0,59

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Menurut Shiddiqi, dkk (2012) menyatakan auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel,

pemanjangan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk pemanjangan batang. Fahmi (2012) menambahkan pemberian ZPT pada lama perendaman yang tepat cenderung meningkatkan pertumbuhan tinggi kecambah.

Panjang Akar

Rata-rata panjang akar kecambah semangka pada umur 14 HST akibat lama perendaman dalam perendaman ZPT Auksin disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Panjang Kecambah Semangka Pada Umur 14 HST Akibat Perlakuan Lama Perendaman Dalam Perendaman ZPT Auksin

Lama Perendaman (L)	Panjang Akar 14 HST
	----- cm -----
L ₀	2,51 a
L ₁	2,80 b
L ₂	3,44 c
L ₃	2,61 ab
BNT 0,05	0,25

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNT pada Tabel 10 menunjukkan bahwa panjang akar kecambah semangka tertinggi pada umur 14 HST ditemukan pada perlakuan L₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan L₀, L₁ dan L₃. Diduga hal ini disebabkan dengan perendaman selama 4 jam proses pembengkakan pada benih lebih cepat terjadi lebih efektif dibanding dengan lama perendaman yang berbeda lainnya, sehingga dengan demikian maka akan berdampak pada peningkatan panjang akar yang dihasilkan.

Pengaruh Interaksi Antara Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka Kadalua

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan

lama perendaman dalam auksin menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Hal ini diduga salah satu faktor pengujian meliputi konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT memiliki sifat yang lebih menguasai terhadap faktor lainnya, sehingga kedua faktor tidak berjalan secara sinergis. Ketidaksinergisan tersebut menyebabkan interaksi yang dimunculkan tidak bersifat nyata. Sesuai dengan pendapat Gardner, *dkk* (1991) dalam Suyatmi (2008) apabila suatu faktor saling menutupi faktor lainnya maka interaksi yang ditunjukkan tidak akan bersifat nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan Konsentrasi Auksin berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah dan panjang akar benih semangka kadalua. Perlakuan konsentrasi Auksin terbaik dijumpai pada konsentrasi 2 ml/liter air (L₂).
2. Perlakuan lama perendaman dalam ZPT Auksin berpengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah dan panjang akar benih semangka kadalua. Perlakuan lama perendaman terbaik dijumpai pada lama perendaman 4 jam (L₂).
3. Interaksi antara perlakuan konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT Auksin berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan yang meliputi daya kecambah, potensi tumbuh, indeks vigor, tinggi kecambah, serta panjang akar.

Saran

1. Untuk mendapatkan perkecambahan yang optimal pada benih semangka kadaluarsa dianjurkan menggunakan larutan Auksin dengan konsentrasi 2 ml/liter air dan lama perendaman 4 jam yang dilakukan secara terpisah.
2. Mengingat belum dijumpainya interaksi dari kedua perlakuan, maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan jenis dan lama perendaman dalam ZPT lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, E. 2009. Pemotongan dan Pemberian Auksin pada Kecambah Kakao. *J. Agroland* Vol. 11 No. 3 : 255-260.
- Dwijasaputro. 2004. *Fisiologis Tumbuhan*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Fahmi. Z. 2012. *Pengaruh Pemberian Hormon Giberellin terhadap Perkecambahan Benih Tanaman*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Surabaya.
- Fatma. D. N. 2009. Zat Pengatur Tumbuh Asam Giberelin (GA3) dan Pengaruh Terhadap Perkecambahan Benih Palembang Raja (*Roystonea regia*). *Jurnal Penelitian Agrobisnis*. Universitas Baturaja, Malang.
- Hartutiningsih. I. P. 2005. *Mawar Hijau (Rosa x odorata "viridiflora") di Kebun Raya Bali: Biologi Perbungaan dan Perbanyakannya*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Tabanan, Bali.
- Hermansyah, A. 2000. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi ZPT dan Sistem Pembibitan Terhadap Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau*
- Juandes, S. 2009. *Pengaruh Pemberian Pupuk Suburin dan ZPT Atonik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Phaseolus radiates. L)*. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Swarnadwipa, Riau.
- Junaidi, I., Sartono. J. S., Endang. S. S. 2013. Pengaruh Macam Mulsa dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris schard*). UNISRI, Surakarta. *Jurnal Inovasi Penelitian*.
- Kalie, B.M. 2008. *Bertanam Semangka*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kurniati, N. 2012. *ZPT*. Tanijogonegoro.com. Diakses Pada Tanggal 12 November, 2014.
- Lestari, L.B. 2010. Kajian ZPT Atonik dalam Berbagai Konsentrasi dan Interval Penyemprotan terhadap Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum L.*). *Jurnal Ilmiah*. Fakultas Pertanian Universitas Mochamad Sroedji, Jember.
- Maryani., Irfandi. 2008. *Pengaruh Skarifikasi dan Pemberian Giberellin terhadap Perkecambahan Benih Aren*. *Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian, Riau*.
- Ratnasari, T. 2010. *Kajian Pembelahan Umbi Benih dan Perendaman dalam Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Santoso, I., Sulistyani., Sudarsianto. 2014. *Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode*

- Perendaman*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Shiddiqi. U. A., Murniati., Sukemi. 2012. *Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Stum Mata Tidur Tanaman Karet (Hevea brasiliensis)*. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Sunarlim. N., Syukria. I., Joko. P. 2011. *Pelukaan Benih dan Perendaman Dengan Atonik pada Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Tanaman Semangka Non Biji (Citrullus vulgaris Schard L.)* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Sutopo. L. 2010. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Suyatmi., Dwi. H., Darmanti. S. 2006. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati (Tectona grandis Linn.f)* Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP.