

PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN AIR KELAPA TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN TOMAT DALAM MENGATASI CEKAMAN SALINITAS

THE EFFECT OF CONCENTRATION AND SOAKING TIME IN COCONUT WATER ON GERMINATION AND GROWTH OF TOMATOES TO OVERCOME SALINITY STRESS

Siti Nur Rahma, Tantri Palupi*, dan Wasi'an

Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: tantripalupi@yahoo.com

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 11 September 2023
Direvisi: 18 September 2023
Disetujui: 30 Oktober 2023

KEYWORDS:

salinity, tomato, vigor, young coconut water

KATA KUNCI:

Air kelapa muda, salinitas, tomat, vigor

ABSTRACT

The aim of this study was to measure the effect of various concentrations and soaking time in young coconut water on the germination and growth of tomatoes in saline stress and to measure their tolerance level to salt. The research was conducted at Pontianak City, West Kalimantan from February to March 2023. The research consisted of 2 phases, the germination and early growth phase. The germination phase used the experimental method with a completely randomized design replicated 4 times consisting of 2 factors, concentration (0%, 30% and 60%) and soaking time (1, 2 and 3 hours). The early growth phase used the experimental method with Split Block design replicated 3 times. Sub plot were concentration + soaking time (0% + 1 hour and 30% + 3 hours) and salinity (0, 4 and 6 dS/m) as the main plot. The germination and early growth phases research obtained that giving coconut water with a concentration of 30% + soaking for 3 hours gave the best response to the vigor index, uniformity, germination rate, growth speed, plumule length, number of leaves at 3 weeks after planting, and root length. Treatment of coconut water with a concentration of 30% + soaking for 3 hours was able to increase the resistance of tomato plants as seen from the same root length response at a salt content of 6 dS/m and without salt stress (0 dS/m). Salinity of 6 dS/m gave the lowest growth for all observation variables.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh berbagai konsentrasi dan lama perendaman air kelapa muda terhadap perkecambahan dan pertumbuhan tomat di cekaman salin serta mengukur tingkat toleransinya terhadap garam. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroklimatologi dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak sejak Februari hingga Maret 2023. Penelitian terdiri dari 2 fase yaitu fase perkecambahan dan pertumbuhan awal. Fase perkecambahan menggunakan metode eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap yang diulang 4 kali terdiri atas 2 faktor yaitu konsentrasi (0, 30, dan 60%) dan lama perendaman (1, 2 dan 3 jam). Fase pertumbuhan awal menggunakan metode eksperimen dengan pola Split Block yang diulang sebanyak 3 kali. Anak petak berupa konsentrasi kelapa muda + lama perendaman (0% + 1 jam dan 30% + 3 jam) dan kadar garam (0, 4, dan 6 dS/m) sebagai petak utama. Hasil penelitian pada fase perkecambahan maupun pertumbuhan awal didapatkan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 30% + perendaman selama 3 jam memberikan respon terbaik terhadap indeks vigor, keserempakan tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, panjang plumula, jumlah daun pada 3 minggu setelah tanam, dan panjang akar. Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 30% + perendaman selama 3 jam mampu meningkatkan ketahanan tanaman tomat dilihat dari respon panjang akar yang sama hasilnya pada kadar garam 6 dS/m dan tanpa cekaman garam (0 dS/m). Kadar garam 6 dS/m memberikan pertumbuhan paling rendah pada semua variabel pengamatan.

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan yang hidup di lahan salin dapat terhambat pertumbuhan dan perkembangannya dikarenakan menurunnya kemampuan tanaman dalam menyerap air (Karolinoerita & Yusuf, 2020). Salah satu tanaman hortikultura yang penting yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas adalah tanaman tomat. Untuk terus memenuhi kebutuhan sayuran hortikultura tomat ini, budidaya tanaman pada lahan salin perlu diupayakan dengan berbagai cara seperti perbaikan sifat tanah, penggunaan varietas toleran dan sebagainya. Salah satu upaya lain untuk meningkatkan keberhasilan dalam berbudidaya pada lahan salin adalah dengan cara meningkatkan vigor dari benih melalui perlakuan sebelum tanam (*seed treatment*). Salah satu perlakuan benih sebelum tanam dapat melalui perendaman benih.

Perendaman benih dikenal sebagai cara potensial untuk meningkatkan kinerja tanaman dengan meningkatkan toleransinya terhadap cekaman biotik dan abiotik. Metode perendaman benih banyak dilakukan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami maupun sintetis. Salah satu ZPT alami yang banyak digunakan adalah air kelapa muda. Air kelapa muda merupakan sumber hormon alami yang dapat memacu pembelahan sel serta merangsang pertumbuhan tanaman. Air kelapa muda mengandung setidaknya 5,8 mg/l sitokinin, lebih besar dari auksin yang sebesar 0,07 mg/l (Karimah *et al.*, 2013). Selain hormon tumbuh, air kelapa juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah cukup tinggi, seperti unsur Kalium (K) dan Kalsium (Ca) yang berfungsi menjadi penyusun dinding sel dan dapat merangsang pertumbuhan menjadi lebih cepat, Na, Mg, Ca, Fe, Mn, Zn, Cu, Se, dan P (Tiwery & Riny; 2014; Rana, *et al.*, 2018).

Kurniati *et al* (2017) melaporkan, perlakuan pemberian air kelapa muda memberikan pengaruh terbaik terhadap daya berkecambah. Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati, *et al.*, (2017) pada benih cabai merah mendapatkan konsentrasi air kelapa 15% dengan lama perendaman 6 jam sebagai perlakuan dengan efisiensi waktu terbaik pada variabel pengamatan persentase daya berkecambah, jumlah daun, panjang akar, kecepatan tumbuh dan tinggi bibit. Jehoman (2022) pada penelitiannya mengenai pengaruh perendaman air kelapa terhadap viabilitas dan vigor benih tanaman tomat, mendapatkan konsentrasi 40% dan lama perendaman 3 jam sebagai perlakuan yang memberikan pertumbuhan terbaik terhadap variabel daya berkecambah benih, keserempakan tumbuh, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Junaidi *et al.* (2018) yang mendapatkan konsentrasi 30% air kelapa serta lama perendaman 2 jam menjadi perlakuan terbaik untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih tomat kadaluarsa. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh berbagai konsentrasi dan lama perendaman air kelapa muda pada perkecambahan dan pertumbuhan awal tomat, serta mengamati tingkat toleransi pertumbuhan awal tanaman tomat terhadap cekaman salinitas.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroklimatologi dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, dimulai dari bulan Februari sampai dengan Maret 2023. Benih tomat yang digunakan adalah varietas Servo F1. Air kelapa muda diperoleh dari tanaman Kelapa Dalam lokal Kalimantan Barat. Menurut Karimah *et al.*, (2013), air kelapa muda mengandung sitokinin sebesar 5,8 mg/l dan dari auksin sebesar 0,07 mg/l. Berbagai konsentrasi air kelapa muda dibuat dengan cara menambahkan air kelapa muda murni dengan aquades, antara lain sebagai berikut: 0% = 200 ml aquades; 30% = 60 ml air kelapa + 140 ml aquades; dan 60% = 120 ml air kelapa + 80 ml aquades.

Penelitian ini terdiri dari 2 tahapan, yaitu fase perkecambahan (14 hari dari semai) dan fase pertumbuhan awal (selama 28 hari dihitung dari pindah tanam). Pada fase perkecambahan

digunakan metode eksperimen pola Rancangan Acak Lengkap terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi ($k_0 = 0\%$, $k_1 = 30\%$, dan $k_2 = 60\%$) dan lama perendaman ($t_1 = 1$ jam, $t_2 = 2$ jam, $t_3 = 3$ jam) dan diulang sebanyak 4 kali. Setiap satuan percobaan menggunakan 25 butir benih.

Fase pertumbuhan awal menggunakan metode eksperimen dengan pola Split Block yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama merupakan perlakuan kadar garam sebagai berikut: $g_0 = 0$ dS/m; $g_1 = 4$ dS/m; dan $g_2 = 6$ dS/m sedangkan anak petak merupakan konsentrasi dan lama perendaman yaitu $k_0t_1 = 0\% + 1$ jam dan $k_1t_3 = 30\% + 3$ jam. Setiap perlakuan terdiri dari 5 sampel sehingga total jumlah tanaman adalah 90 tanaman.

Perendaman benih dilakukan menggunakan aerator untuk memberi oksigen kepada benih (Halimursyadah & Muthiah, 2015). Benih yang sudah diberi perlakuan perendaman disemai dan diamati perkecambahannya. Media tanam menggunakan perbandingan tanah alluvial, pupuk kandang, dan pasir sebesar 1:1:1. Pada 14 hari setelah semai (HSS), tanaman tomat dipindah tanam di polybag dan diletakkan di dalam bak penampung untuk digenangi dengan perlakuan berbagai kadar garam.

Variabel pengamatan pada fase perkecambahan adalah indeks vigor (%), dengan membandingkan jumlah kecambah normal hitungan I (7 hari setelah semai = HSS) dengan jumlah seluruh benih yang ditanam; keserempakan tumbuh (%), yaitu menghitung kecambah normal kuat pada hitungan antara I dan II (14 HSS); daya berkecambah (%), yaitu menghitung kecambah normal pada hitungan I dan II; dan panjang radikula maupun plumula, yang diukur pada usia kecambah 14 HSS. Selanjutnya pada fase pertumbuhan awal meliputi tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai), yang diukur setiap minggu dari 1 minggu setelah tanam (MST) hingga 4 MST atau akhir pengamatan. Diukur pula jumlah tanaman hidup, volume akar (ml), panjang akar (cm), berat basah (g), dan berat kering tanaman (g) yang dilakukan pada akhir pengamatan.

Data yang diperoleh dari 2 fase pengamatan diatas diuji normalitasnya menggunakan outlier test sebelum dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Pada variabel pengamatan keserempakan tumbuh dan daya berkecambah didapatkan data yang berdistribusi tidak normal sehingga dilakukan transformasi data menggunakan rumus $\sqrt{k-x}$ dengan k yaitu nilai tertinggi dari data mentah x . Selanjutnya perlakuan yang berpengaruh nyata, dilanjutkan analisisnya dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman terhadap perkecambahan tomat

Hasil analisis keragaman variabel pengamatan pada fase perkecambahan menunjukkan interaksi konsentrasi dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap indeks vigor (nilai- $p = 0,01$), keserempakan tumbuh (nilai- $p = 0,04$), daya berkecambah (nilai- $p = 0,04$), kecepatan tumbuh (nilai- $p = 0,02$), dan panjang plumula (nilai- $p = 0,03$). Uji BNJ pada variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi air kelapa 30% dengan lama perendaman 3 jam menghasilkan nilai tertinggi pada variabel indeks vigor, keserempakan tumbuh, dan daya berkecambah masing-masing 100%, serta kecepatan tumbuh (24,82%/etmal). Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan interaksi konsentrasi air kelapa dan lama perendaman 60% + 2 jam, yang juga memberikan nilai terendah pada variabel tersebut diatas. Sedangkan pada variabel panjang plumula, nilai tertinggi dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama perendaman air kelapa 30% + 3 jam dengan hasil 9,48 cm. Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan konsentrasi air kelapa dan lama perendaman 60% + 2 jam (6,57 cm), 60% + 3 jam (7,14 cm), 0% + 1 jam (7,31 cm),

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman air kelapa terhadap indeks vigor, keserempakan tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan panjang plumula tanaman tomat

Konsentrasi (%)	Lama Perendaman (jam)		
	1	2	3
..... Indeks Vigor (%)			
0	98 ab	97 ab	91 ab
30	94 ab	98 ab	100 b
60	98 ab	87 a	96 ab
BNJ 5%	12,20		
..... Keserempakan Tumbuh (%)*			
0	99 ab	98 ab	94 ab
30	96 ab	99 ab	100 b
60	99 ab	89 a	97 ab
BNJ 5%	3,08		
..... Daya Berkecambah (%)*			
0	99 ab	98 ab	94 ab
30	96 ab	99 ab	100 b
60	99 ab	89 a	97 ab
BNJ 5%	3,08		
..... Kecepatan Tumbuh (%)			
0	22,29 ab	23,03 ab	21,13 ab
30	21,92 ab	24,49 ab	24,82 b
60	23,64 ab	20,12 a	22,79 ab
BNJ 5%	4,69		
..... Panjang Plumula (cm)			
0	7,31 ab	7,93 abc	8,79 bc
30	7,34 ab	8,24 abc	9,48 c
60	7,65 abc	6,57 a	7,14 ab
BNJ 5%	1,95		

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05. * = Uji BNJ berdasarkan data sesudah transformasi dengan rumus $\text{SQRT}(k-x)$.

dan 30% + 1 jam (7,34 cm). Nilai terendah dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama perendaman 60% + 2 jam (6,57 cm).

Suatu benih dikatakan benih yang sehat atau vigor apabila dapat berkecambah dengan cepat, seragam, dan serentak pada lingkungan yang berbeda. Tujuan dari perlakuan benih sebelum tanam (perendaman benih) umumnya adalah untuk mempercepat kemampuan benih dalam berkecambah. Selain itu, perendaman dengan menggunakan zat pengatur tumbuh organik diharapkan dapat membuat bibit yang tumbuh menjadi tahan di kondisi yang sub optimum atau kondisi yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh benih. Menurut Adnan *et al.*, (2017), secara tidak langsung pemberian ZPT organik pada benih dapat memengaruhi pertumbuhannya dengan cara membuat benih menjadi lebih cepat memanfaatkan faktor tumbuh seperti air, gas, iklim yang terdapat pada media, serta cadangan makanan pada kotiledon.

Air kelapa mengandung mineral, auksin, sitokinin, fosfor, dan kinetin yang dapat mempercepat proses pembelahan sel maupun pertumbuhan tunas dan akar. Perlakuan perendaman air kelapa yang mengandung unsur hara dan ZPT diharapkan dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman tomat. Hasil penelitian Dharma *et al.* (2019), perendaman benih dengan hormon dapat mempercepat perkecambahan dan meningkatkan persentase potensi pertumbuhan benih dengan cara melunakkan lapisan keras benih sehingga air dan oksigen mudah masuk ke dalam benih.

Pada penelitian ini nyatanya baik perlakuan perendaman menggunakan air kelapa maupun aquades memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga terjadi karena daya tumbuh

benih yang sudah baik dari awal. Benih yang diteliti merupakan benih bersertifikat dengan daya tumbuh 85%. Perlakuan perendaman benih menggunakan aquades sendiri mampu meningkatkan viabilitas benih jika dilihat dari parameter perkecambahannya. Pada penelitian ini, daya berkecambah yang didapatkan mencapai 89% hingga 100%. Artinya, benih bersertifikat cenderung dapat berkecambah lebih baik hanya dengan diberikan perlakuan perendaman air biasa maupun dengan ZPT alami.

Besarnya tekanan osmotik bahan yang digunakan pada perlakuan benih sebelum tanam dapat menentukan banyaknya air masuk ke dalam benih. Pada penelitian ini, diduga larutan konsentrasi air kelapa muda 60% terlalu pekat karena konsentrasinya yang tinggi. Artinya, sulit bagi mineral-mineral di konsentrasi tersebut untuk masuk ke dalam benih. Tekanan osmotik air kelapa muda konsentrasi 30% diyakini cukup digunakan benih tomat untuk memungkinkan masuknya auksin, sitokinin, serta mineral-mineral lainnya ke dalam benih. Konsentrasi 30% membuat bahan dari air kelapa muda mudah diimbibisi oleh benih tomat dan dengan lama 3 jam menjadi waktu perendaman yang baik. Konsentrasi air kelapa muda 30% memberikan hasil yang baik juga pada penelitian yang dilakukan oleh Junaidi *et al.* (2018). Benih tomat kadaluarsa yang diberikan konsentrasi air kelapa muda 30% pada penelitiannya memberikan respon yang baik terhadap parameter pertumbuhan, daya berkecambah, laju pertumbuhan, keserempakan tumbuh, tinggi bibit, serta jumlah daun).

3.2 Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman terhadap pertumbuhan awal tomat pada cekaman salinitas

Hasil analisis keragaman menunjukkan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 3 MST (nilai-p = 0,02) dan panjang akar (nilai-p = 0,02) di cekaman salin. Perbedaan antara perlakuan pada variabel pengamatan yang berpengaruh nyata dapat diketahui dengan dilakukan uji BNJ taraf 5%, dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai jumlah daun pada 3 MST tertinggi dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama perendaman 0% + 1 jam pada kadar garam 4 dS/m (12 helai), serta 30% + 3 jam pada kadar garam 0 dS/m dan 4 dS/m (12 helai). Nilai tersebut berbeda nyata dengan interaksi konsentrasi dan lama perendaman 0% + 1 jam pada kadar garam 0 dS/m (10,67 helai) dan 6 dS/m (6,67 helai) serta 30% + 3 jam pada kadar garam 6 dS/m (7,67 helai). Jumlah daun pada 3 MST terendah dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama perendaman 0% + 1 jam pada kadar garam 6 dS/m (6,67 helai). Panjang akar tertinggi juga dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman air kelapa terhadap jumlah daun 3 mst dan panjang akar tanaman tomat pada cekaman salin

Kadar Garam (dS/m)	Konsentrasi dan Lama Perendaman	
	0% + 1 Jam (kontrol)	30 % + 3 Jam
 Jumlah Daun (helai) 3 MST	
0	10,67 c	12,00 d
4	12,00 d	12,00 d
6	6,67 a	7,67 b
BNJ 5%	0,91	
 Panjang Akar (cm)	
0	42,33 b	59,00 c
4	42,33 b	37,00 b
6	20,67 a	31,33 ab
BNJ 5%	14,32	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05.

perendaman 30% + 3 jam pada kadar garam 0 dS/m (59 cm). Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan semua interaksi perlakuan lainnya. Nilai terendah dihasilkan oleh interaksi konsentrasi dan lama perendaman 0% + 1 jam pada kadar garam 6 dS/m dengan 20,67 cm. Nilai tersebut berbeda nyata dibandingkan perlakuan dengan konsentrasi dan lama perendaman yang sama (0% + 1 jam) kadar garam 0 dS/m, 4 dS/m (42,33 cm) serta perlakuan 30% + 3 jam pada kadar garam 4 dS/m (37 cm).

Pada kadar garam 6 dS/m, terjadi peningkatan jumlah daun sekitar 15% jika diberikan perlakuan 30% + 3 jam dibandingkan dengan kontrol (0% + 1 jam). Begitu pula pada kadar garam 0 dS/m, terjadi peningkatan sebesar 13% pada perlakuan 30% + 3 jam jika dibandingkan dengan 0% + 1 jam. Dari penelitian ini dapat diamati, semakin tinggi kadar garam yang diberikan dapat menghambat terbentuknya daun. Terjadinya penurunan jumlah daun seiring peningkatan kadar garam ini diduga menjadi mekanisme dari tanaman untuk menghindari kehilangan air yang akan terjadi apabila tanaman memiliki jumlah daun yang banyak.

Perendaman benih di dalam air kelapa dengan konsentrasi 30% selama 3 jam merupakan konsentrasi dan waktu yang terbaik bagi benih tomat untuk menyerap hormon yang terkandung dalam air kelapa dengan optimal. Pasalnya, air kelapa muda mengandung mineral, sitokinin, auksin, fosfor, dan kinetin yang mempercepat pembelahan sel serta pertumbuhan tunas dan akar. (Fatimah, 2018). Totong *et al.*, (2016) melaporkan, pemberian air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan (jumlah daun) tanaman tomat. Menurut Sari *et al.* (2019), jumlah daun yang semakin banyak membuat semakin meningkat pula proses fotosintesis sehingga semakin banyak cadangan makanan yang dapat digunakan sebagai substrat pada proses respirasi dan kemudian menghasilkan energi yang diperlukan bagi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peningkatan jumlah daun yang signifikan pada perendaman dalam air kelapa muda 30% selama 3 jam di kadar garam 6 dS/m, menunjukkan bahwa perlakuan tersebut memiliki potensi untuk meningkatkan ketahanan dari tanaman tomat jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian Jehoman (2022) yang juga mendapatkan jumlah daun tanaman tomat umur 3 MST tertinggi pada perendaman benih dengan air kelapa selama 3 jam.

Parameter panjang akar juga memberikan respon yang sama dengan jumlah daun. Dapat dilihat terjadinya penurunan panjang akar pada kedua perlakuan konsentrasi dan lama perendaman seiring dengan meningkatnya kadar garam. Penurunan panjang akar diduga merupakan respon dari tanaman dalam menghadapi cekaman salinitas. Hal serupa juga terjadi pada akar tanaman kacang tunggak yang diteliti oleh Junandi *et al.* (2019) serta akar tanaman labu kuning oleh Sari, *et al.* (2022) yang terhambat pertumbuhannya akibat cekaman salinitas.

Akar merupakan organ pertama yang akan merespon pada kondisi lingkungan sub optimum seperti misalnya kekeringan, adanya kandungan logam berat, salinitas, dan residu kimia lainnya (Sholehah *et al.*, 2022). Perendaman dalam air kelapa muda 30% selama 3 jam memberikan peningkatan pada panjang akar sekitar 39% dari kontrol pada kadar garam 0 dS/m, dan 52% pada kadar garam 6 dS/m. Pada parameter panjang akar, dapat dilihat bahwa konsentrasi air kelapa 30% + lama perendaman 3 jam di kadar garam 6 dS/m memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol di kadar garam 0 dS/m. Artinya, pada variabel panjang akar, konsentrasi air kelapa 30% + 3 jam dapat meningkatkan ketahanan tanaman tomat dalam mengatasi cekaman garam 6 dS/m karena memberikan hasil yang sama dengan tanaman tomat yang tumbuh tanpa cekaman garam. Perendaman dalam air kelapa dengan konsentrasi 30% selama 3 jam ini dapat dinilai menjadikan respon tanaman lebih baik berdasarkan panjang akar, dalam menghadapi cekaman salinitas.

Kandungan auksin di dalam air kelapa diduga meningkatkan difusi air masuk ke dalam sel. Nutrisi yang terkandung dalam media diserap bersama dengan air melalui proses difusi (Malinda *et*

al., 2022). Nutrisi yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan ketahanan tanaman tomat dalam mengatasi cekaman garam.

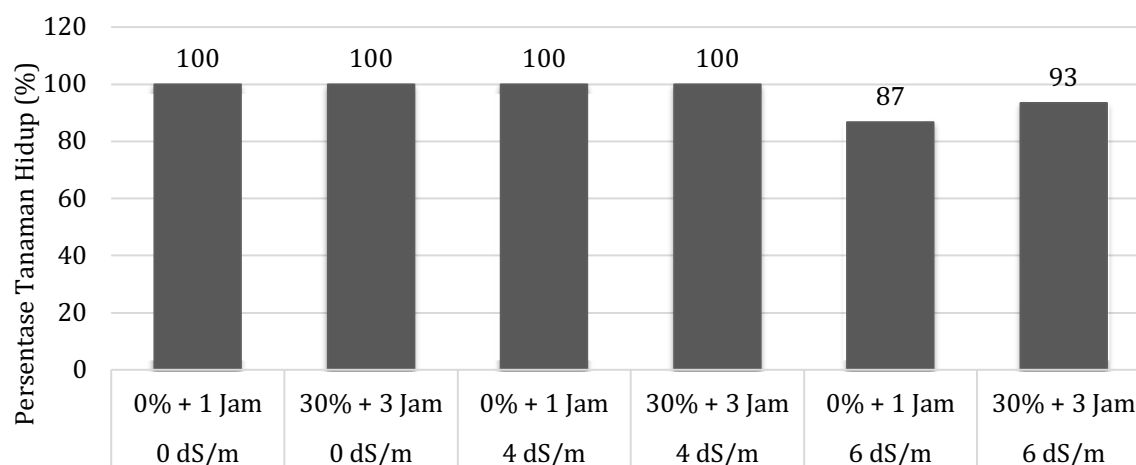
Kondisi salinitas yang tinggi dapat membatasi kemampuan tanaman untuk tumbuh, meskipun setiap tanaman mempunyai ketahanan atau kemampuan adaptasi yang berbeda-beda (Kusumiyati, et al., 2017). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan kadar garam 6 dS/m memberikan hasil nilai rerata terkecil dan berbeda nyata di hampir semua variabel pengamatan pada fase pertumbuhan (Tabel 3). Persentase tanaman hidup pada penelitian ini (dapat dilihat pada Gambar 1) juga menunjukkan pengaruh kadar garam 6 dS/m dapat menurunkan 7-13% persentase hidup dibandingkan tanpa garam. Hal ini menunjukkan bahwa kadar garam 6 dS/m mampu menurunkan kemampuan dari tanaman tomat untuk berkembang atau menjadi batas toleransi dari tanaman tomat untuk dapat tumbuh dengan baik. Sejalan dengan penelitian Boboy (2012) yang mendapatkan penurunan pertumbuhan tomat varietas Royal dan Permata bahkan pada kadar garam yang lebih rendah yaitu 5 dS/m. Sedangkan menurut Cuartero dan Fernández-Muñoz (1999), tingkat toleransi tomat terhadap cekaman salin berkisar antara 1,3 dS/m sampai 6 dS/m, atau setara dengan 832 ppm sampai 3840 ppm.

Meskipun metode perendaman benih tidak diragukan lagi dapat meningkatkan perkecambahan, Cuartero dan Fernández-Muñoz (1999) menjelaskan bahwa manfaat dari metode ini untuk fase perkembangan selanjutnya hingga panen masih belum jelas. Penelitian yang dilakukan pada metode perendaman benih kebanyakan hanya mengamati proses perkecambahannya saja

Tabel 3. Pengaruh kadar garam terhadap tinggi tanaman 2, 3, 4 MST, jumlah daun 4 MST, volume akar, berat basah, dan berat kering tanaman tomat

Kadar Garam (dS/m)	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)4 MST	Volume Akar (ml)	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
	2 MST	3 MST	4 MST				
0	40,97 b	71,94 b	86,72 b	12,67 b	5,17 ab	75,82 b	7,43 b
4	39,75 b	73,89 b	86,00 b	12,50 b	6,67 b	79,62 b	7,21 b
6	29,14 a	30,28 a	38,03 a	8,00 a	2,17 a	17,04 a	2,19 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Tukey (BNJ) pada taraf nyata 0,05.



Perlakuan Kadar Garam Dan Lama Perendaman

Gambar 1. Persentase tanaman hidup pada fase pertumbuhan awal tomat

belum dapat dipastikan korelasi metode perendaman benih atau metode-metode lain untuk memperbaiki kualitas benih dengan kualitas tumbuh pada fase-fase setelah perkecambahan. Namun pendapat yang berbeda dari Paparella, dkk. (2015), bahwa perlakuan benih sebelum tanam yang bertujuan meningkatkan kualitas benih akan berbanding lurus dengan meningkatnya ketahanan tanaman dalam menghadapi cekaman biotik dan abiotik serta dapat meningkatkan hasil panen. Selanjutnya, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan antara *pre-conditioning* suatu benih dengan manfaatnya setelah fase perkecambahan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi air kelapa muda 30% dan lama perendaman 3 jam memberikan rerata terbaik di semua variabel (indeks vigor, keserempakan tumbuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan panjang plumula) pada fase perkecambahan, serta memberikan respon yang baik pada panjang akar di fase pertumbuhan awal. Kadar garam 6 dS/m memberikan pertumbuhan awal tanaman tomat paling rendah. Perendaman benih tomat dalam air kelapa muda dengan konsentrasi 30% dan lama perendaman 3 jam dapat dikatakan berhasil meningkatkan ketahanan tanaman tomat dalam mengatasi cekaman salinitas dilihat dari variabel panjang akar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, B.R. Juanda, & M. Zaini. 2017. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam zpt auksin terhadap viabilitas benih semangka (*Citrus lunatus*) kadaluarsa. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 4(1):45-57.
- Boboy, W. 2012. Pertumbuhan dan hasil tiga tanaman tomat pada cekaman salinitas. *buletin pertanian terapan*. 19(1):92-101.
- Cuartero, J., & R. Fernández-Muñoz. 1999. Tomato and salinity. *Scientia Horticulturae*. 78(1-4):83-125.
- Dharma, I. P. E. S., S. Samudin, & Adrianton. 2019. Perkecambahan benih pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dengan metode skarifikasi dan perendaman ZPT Alami. *e-Jurnal Agrotekbis*. 3(2): 158-167.
- Ernawati, P. Rahardjo, & B. Suroso. 2017. Respon benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) kadaluarsa pada lama perendaman air kelapa muda terhadap viabilitas, vigor, dan pertumbuhan bibit. *Agritrop*. 15(1):71-83.
- Fatimah, S. N. 2018. *Efektifitas Air Kelapa dan Leri terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia (Neoregelia carolinae) pada Media yang Berbeda*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Halimursyadah, Jumini, & Muthiah. 2015. Penggunaan *organic priming* dan periode inkubasi untuk invigorasi benih cabai merah (*Capsicum annum* L.) kadaluarsa pada stadia perkecambahan. *Journal Floratek*. 10(2):78-86.
- Jehoman, I. L. 2022. Teknik invigorasi benih dengan air kelapa terhadap viabilitas dan vigor benih tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Skripsi*. Kupang: Universitas Nusa Cendana, Fakultas Pertanian.
- Junaidi, I. Lapanjang, & Bahrudin. 2018. Invigorasi benih tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) kadaluarsa dengan aplikasi air kelapa muda dan lama inkubasi. *Mitra Sains*. 6(1):31-42.
- Junandi, M. Mukarlina, & R. Linda. 2019. pengaruh cekaman salinitas garam nacl terhadap pertumbuhan kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) pada tanah gambut. *Jurnal Protobiont*. 8(3):101-105.

- Karolinoerita, V., & W.A. Yusuf. 2020. Salinisasi lahan dan permasalahannya di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 14(2):91-99.
- Karimah, A., S. Purwanti, & R. Rogomulyo. 2013. Kajian perendaman rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dalam urin sapi dan air kelapa untuk mempercepat pertunasan. *Vegetalika*. 2(1):1-6.
- Tiwery, R. R. 2014. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cococ nucifera*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Biopendix*. 1(1):86-94.
- Kurniati, F., S. Tini, & H. Dikdik. 2017. Aplikasi berbagai bahan ZPT alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri sunan *Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw. *Jurnal Agro*. 4(1):40-49.
- Kusumiyati, N., T.M. Onggo, & F.A. Habibah. 2017. Pengaruh konsentrasi larutan garam nacl terhadap pertumbuhan dan kualitas bibit lima kultivar asparagus. *Jurnal Hortikultura*. 27(1):79-86.
- Malinda, S.D., H. Yuswanti & I. P. Dharma. 2022. Uji efektivitas pemberian air kelapa dan ekstrak tomat pada media modifikasi terhadap pertumbuhan planlet anggrek hitam (*Coelogyne pandurata*) secara in vitro. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 11(1): 78-89.
- Paparella, S., S.S. Araujo, G. Rossi, M. Wijayasinghe, D. Carbonera, & A. Balestrazzi. 2015. Seed priming: state of the art and new perspectives. *Plant Cell Reports*. 34(8):1281-1293.
- Rana, B., R. Kaushik, & K. Kaushal. 2018. Physicochemical and electrochemical properties of zinc fortified milk. *Food Bioscience*. 21:117-124.
- Sari, M. I., S. Noer, & E. Emilda. 2022. Respons pertumbuhan tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) pada cekaman salinitas. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*. 2(1):72-79.
- Sari, P., Y.I. Intara, & A.P.D. Nazari. D. 2019. Pengaruh jumlah daun dan konsentrasi rootone-f terhadap pertumbuhan bibit jeruk nipis lemon (*Citrus limon* L.) asal stek pucuk. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*. 44(3):365-376.
- Sholehah, D.N., S. Hariyanto, & H. Purnobasuki. 2022. Adaptation of *Physalis angulata* L. to salinity stress as an environmental factor in terms of morphological response. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 977(1):1-6.
- Totong, O., A. Hadid, & H. Mas'ud. 2016. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) pada berbagai media tumbuh dengan interval penyiraman air kelapa yang berbeda. *e-J. Agrotekbis* 4(6): 693-701.