



Pengaruh Ekstraksi Benih Mentimun dengan Sodium Hipoklorit (NaOCl) dan Teknik Pengeringan Benih terhadap Pertumbuhan Vegetatif Mentimun (*Cucumis sativus*)

Effect of Cucumber Seed Extraction with Sodium Hypochlorite (NaOCl) and Seed Drying Technique on Vegetative Growth of Cucumber (*Cucumis sativus*)

Kartina^{1*}, Wiwik Karlina², Mardhiana²

¹*Jurusan Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan.*

Jl. Amal Lama No.1, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia

²*Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan.*

Jl. Amal Lama No.1, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia

Email: kartina@borneo.ac.id

**Penulis Korespondensi*

Abstract

The problem in handling cucumber seeds is the presence of pulp, which causes the seeds to be easily infected with disease. The aim of this study was to determine the effect of extracting cucumber seeds with sodium hypochlorite (NaOCl) and different drying on the vegetative growth of the seeds. This study was an experimental study, using a factorial randomized block design (RAK), which consisted of 8 treatment combinations, 3 replications. The data obtained were analyzed by two way ANOVA, and presented in tables. The results showed that seed extraction with NaOCl and drying different in cucumber seeds, not showing significantly effect in all parameters, except for the number of leaves at 21 and 28 days after planting (DAT), NaOCl generally suppressed vegetative growth such as plant height, number of leaves and leaf area. However, on the parameters of root length, wet weight and plant dry weight the combination of 15% NaOCl treatment and oven drying (K3D1) consistently showed the highest value compared to other treatments. Further research is needed to evaluate the value of vigor and viability of seeds, and plant yields obtained.

Keywords: Sodium hypochlorite, Seed Drying, Cucumber, Vegetative Growth

Abstrak

Kendala dalam penanganan benih mentimun adalah adanya selaput daging berlendir (pulp), yang menyebabkan benih mudah terinfeksi penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstraksi benih mentimun dengan Sodium hipoklorit (NaOCl) dan teknik pengeringan berbeda terhadap pertumbuhan vegetatif benih mentimun. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari 8 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan two way anova, dan disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan ekstraksi benih dengan NaOCl dan teknik pengeringan berbeda pada benih mentimun, tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada semua parameter, kecuali pada parameter jumlah daun pada tanaman yang berumur 21 dan 28 hari setelah tanam (HST), NaOCl secara umum menekan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Namun pada parameter panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman kombinasi perlakuan NaOCl 15% dan pengeringan dengan oven (K3D1) konsisten menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui nilai vigor dan viabilitas benih, serta hasil tanaman yang diperoleh.

Kata kunci : Sodium hipoklorit, Pengeringan Benih, Mentimun, Pertumbuhan Vegetatif

Pendahuluan

Ketersediaan pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutu yang sebagian besar berasal dari produksi sendiri, merupakan salah satu elemen pokok dalam mendukung ketahanan pangan. Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu komponen teknologi dalam upaya peningkatan produksi tanaman.

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman semusim bersifat menjalar, dan tergolong dalam komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah mentimun sendiri banyak diminati, dan umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai lalapan, bahan untuk acar atau dibuat es buah. Mentimun merupakan bahan pangan fungsional yang kaya akan vitamin penting untuk mendukung kesehatan tubuh. Keberhasilan aktivitas budidaya merupakan salah satu faktor yang mendukung kebutuhan masyarakat akan buah mentimun. Buah mentimun di Kota Tarakan dihasilkan dari kegiatan budidaya masyarakat setempat. Faktor musim merupakan salah satu kendala dalam budidaya mentimun. Misalnya saat musim penghujan, harga mentimun di pasaran cukup tinggi.

Selain faktor musim, kendala dalam budidaya mentimun adalah ketergantungan petani terhadap ketersediaan benih mentimun. Benih merupakan salah satu input dasar dalam produksi tanaman (Ilyas, 2012) Umumnya masyarakat petani di Kota Tarakan mendapatkan benih yang dijual secara komersial di pasaran. Petani belum memiliki keterampilan dalam menghasilkan benih mentimun yang baik. Sedangkan benih yang berkualitas tentu akan berdampak pada peningkatan produksi (Alfons, 2007). Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk dapat menghasilkan benih berkualitas secara mandiri sehingga biaya produksi yang dikeluarkan untuk penyediaan benih dapat ditekan.

Benih mentimun memiliki selaput lendir (*pulp*) sehingga menjadi kendala dalam penanganan benih mentimun. Selaput daging (*pulp*) tersebut menyebabkan benih mudah terinfeksi oleh jamur. Selain itu, keberadaan *pulp* pada benih mentimun menjadi salah satu penghambat perkecambahan benih, bahkan dapat berdampak pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Rismunandar, 2001). Oleh karena itu diperlukan teknik penanganan untuk memisahkan *pulp* dari benih. Pemisahan

pulp dari benih dapat dilakukan dengan ekstraksi atau perendaman. *Sodium Hipoklorit* (NaOCl) merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membersihkan *pulp* pada benih mentimun. Senyawa NaOCl mudah ditemukan misalnya pada cairan pemutih yang banyak dijual di pasaran. Pembersihan *pulp* benih menggunakan NaOCl telah dilakukan pada beberapa benih yang memiliki *pulp*. Ketasapoetra (2003), melaporkan penggunaan NaOCl dapat membersihkan selaput lendir (*pulp*) biji tomat sehingga biji menjadi lebih bersih. Selain mampu membersihkan *pulp* pada biji, NaOCl adalah senyawa kimia golongan desinfektan yang mengandung klorida sehingga dapat meningkatkan permeabilitas kulit benih. Meningkatnya permeabilitas benih akan mempercepat proses perkecambahan (Ardiansyah, *et al.*, 2014). Penelitian lain melaporkan bahwa pengeringan dan perendaman benih tomat menggunakan NaOCl dengan dosis 9% dapat meningkatkan luas daun (Purba *et al.*, 2018). Perbedaan waktu perendaman menggunakan NaOCl berpengaruh nyata terhadap parameter serapan air benih, panjang akar, bobot segar, dan bobot kering bibit tanaman. Kombinasi konsentrasi dan lama perendaman terbaik adalah pemberian NaOCl dengan konsentrasi 7,5 % dan lama perendaman 4 jam (Siagian, 2018). Oleh sebab itu, diduga penggunaan senyawa ini diharapkan juga dapat meningkatkan kualitas benih mentimun.

Selain Teknik perendaman dengan NaOCl, teknik pengeringan yang tepat juga akan menjadi penentu dalam meningkatkan kualitas dan daya simpan benih. Benih yang tidak kering sempurna akan menyebabkan mudah terserang penyakit seperti jamur dan aktivitas perkecambahan dapat terjadi pada waktu yang kurang tepat. Sebaliknya, benih yang terlalu kering akan berdampak pada penurunan kualitas benih, atau benih mengalami dormansi.

Pengeringan yang umum dilakukan masyarakat adalah pengeringan alami yaitu menggunakan sinar matahari, pengeringan menggunakan oven dengan suhu tertentu dan pengeringan menggunakan kipas angin. Pengeringan benih dilakukan setelah kegiatan ekstraksi dengan tujuan untuk mengurangi kandungan air di dalam benih sebelum dikecambahkan atau disimpan (Surahman, 2012). Hasil penelitian Kuswanto (2003) menunjukkan viabilitas benih tomat hasil

pengeringan secara alami lebih tinggi dibandingkan pengeringan oven. Penjemuran biji dengan sinar matahari merupakan salah satu cara pengeringan yang paling sederhana dengan temperatur suhu sekitar 27°C- 32°C namun membutuhkan waktu 3-4 hari (Chanan, 2004). Pengeringan benih secara modern dapat dilakukan menggunakan oven dengan suhu 42°C yang hanya membutuhkan waktu 1 hari (Fauzah, 2014).

Oleh karena itu, perlu penelitian untuk meningkatkan kualitas benih mentimun yang akan dilakukan dengan mengkombinasikan perlakuan perendaman dengan NaOCl dan teknik pengeringan untuk mengetahui pengaruhnya pada pertumbuhan vegetatif mentimun.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen faktorial dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 2 variasi perlakuan yaitu konsentrasi NaOCl dan teknik pengeringan yang berbeda, dengan 3 kali ulangan. Desain perlakuannya yaitu konsentrasi NaOCl (K), terdiri dari: (K₀) Tanpa NaOCl; (K₁) Konsentrasi NaOCl 5%; (K₂) Konsentrasi NaOCl 10%; (K₃) Konsentrasi NaOCl 15% dan metode Pengeringan (D), terdiri dari: (D₀) Pengeringan menggunakan sinar matahari dan (D₁) Pengeringan menggunakan oven, sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan.

Tahapan Kerja

a. Persiapan bahan untuk benih

Benih yang digunakan diperoleh dari hasil budidaya Mentimun oleh petani dikota Tarakan. Kriteria buah yang dapat diambil bijinya untuk benih adalah berasal dari buah matang sempurna berwarna kekuningan, kulit belah dan tangkai buah berwarna kuning atau cokelat kehijauan

b. Perendaman benih

Biji yang telah dipisahkan dari buah mentimun disimpan dalam wadah tertutup dan diinkubasi selama 12 jam. Setelah itu dilakukan perendaman benih dengan NaOCl 0%, 5%, 10% dan 15% selama 15 menit.

c. Pencucian dan pengeringan benih

Pencucian dilakukn secara berulang

sehingga diperoleh benih yang bersih. Pengeringan dilakukan dengan 2 cara yaitu: dibawah sinar matahari dengan rata-rata suhu 34°C (\pm 3 hari) dan pengeringan menggunakan oven pada suhu 45°C selama 2 jam.

d. Penyemaian benih

Penyemaian dilakukan pada polybag dengan media pasir dan dipelihara selama 14 hari.

e. Pengukuran Parameter

Panjang Tanaman dan Jumlah Daun

Pengamatan Panjang tanaman dan jumlah daun dilakukan saat tanaman berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST),

Luas daun (m²)

Pengukuran luas daun saat tanaman berumur 28 HST dengan cara mengukur daun terlebar menggunakan milimeterblock.

Panjang akar (cm)

Pengukuran dilakukan saat tanaman berumur 28 HST dengan cara mengukur Panjang akar primer dari pangkal sampai ujung.

Bera basah (g)

Pengukuran berat basah dilakukan dengan cara menimbang tanaman segar yang sudah dipanen (28 HST) dan akarnya dibersihkan dari kotoran yang menempel.

Berat kering (g)

Tanaman yang telah dipanen (28 HST) dikeringkan dengan oven suhu 70°C selama 2 hari hingga mencapai berat konstan. Setelah itu tanaman ditimbang, sehingga diperoleh nilai berat kering.

f. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*two way anova*) dan apabila menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan vegetatif dan generatif adalah proses penting dalam siklus hidup setiap

jenis tumbuhan. Pertumbuhan vegetatif adalah pertambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran organ-organ vegetatif seperti daun, batang, dan akar yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generatif.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam

diperoleh data bahwa perlakuan ekstraksi benih dengan NaOCl dan teknik pengeringan berbeda, tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, kecuali pada parameter jumlah daun umur 21 dan 28 hari setelah tanam (HST), konsentrasi NaOCl memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis sidik ragam terhadap semua variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	F-Hitung		
	Konsentrasi (K)	Pengeringan (D)	Kombinasi KD
Panjang Tanaman 14 HST	1.942 tn	0.006 tn	0.740 tn
Panjang Tanaman 21 HST	1.008 tn	0.001 tn	0.080 tn
Panjang Tanaman 28 HST	1.172 tn	0.182 tn	2.108 tn
Jumlah Daun 14 HST	1.393 tn	0.418 tn	0.697 tn
Jumlah Daun 21 HST	5.486*	3.420 tn	0.142 tn
Jumlah Daun 28 HST	3.344*	0.198 tn	0.831 tn
Luas Daun	0.961 tn	0.002 tn	0.178 tn
Berat Basah	1.592 tn	2.197 tn	0.375 tn
Berat Kering	1.324 tn	0.515 tn	0.100 tn
Panjang Akar	0.182 tn	3.803 tn	1.177 tn
F-Tabel	3.344	4.600	3.344

Keterangan :tn = tidak berpengaruh nyata * = berpengaruh nyata

Panjang Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi NaOCl, perlakuan pengeringan, dan kombinasi antara konsentrasi dan pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Rismunandar (2001) menyatakan bahwa tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman berkaitan dengan pertambahan jumlah daun, jumlah buku, pemanjangan ruas batang, dan bunga. Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan sehingga ukuran minimum dan maksimumnya berbeda-beda tergantung jenis tanaman dan lingkungan di sekitarnya.

Berdasarkan data pada tabel 2, panjang tanaman tertinggi pada 14 HST terjadi pada perlakuan pengeringan alami dan penggunaan NaOCl 15% (K₂D₀), namun pertumbuhan panjang tanaman pada 21 hari setelah tanam (HST) menunjukkan hasil yang berbeda, perlakuan K₀D₁ menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan K₂D₀. Pada pengamatan akhir, justru dapat dilihat bahwa pemberian

NaOCl secara tunggal maupun Ketika dikombinasikan dengan teknik pengeringan justru menekan pertambahan panjang tanaman, terbukti kombinasi perlakuan tanpa NaOCl dan pengeringan alami (K₀D₀) memberikan nilai Panjang tanaman tertinggi. mencapai 153, 83 cm.

Panjang tanaman tidak selalu sejalan dengan peningkatan hasil produksi tanaman karena pertumbuhan organ vegetatif tanaman memiliki nilai optimal. Pertumbuhan vegetatif yang tidak optimal justru dapat menyebabkan tingginya konsumsi bahan hasil fotosintesis untuk aktivitas pertumbuhan, sehingga dapat menurunkan jumlah cadangan makanan yang dibutuhkan untuk pembentukan buah. Demikian halnya pada panjang mentimun juga tidak selalu berkorelasi positif dengan hasil tanaman Batang tanaman bukan merupakan penyumbang utama fotosintesis, tetapi lebih berpengaruh pada jumlah daun. Jumlah optimal daun adalah penyumbang terbesar hasil fotosintesis karena daun merupakan organ tumbuhan yang memiliki stomata yang berperan dalam fotosintesis (Xu & Zhou 2008). Fischer *et al.*, (2012) mengatakan bahwa peningkatan rasio buah daun umumnya meningkatkan pertumbuhan buah dan kandungan karbohidrat.

Lakitan (2004), menyatakan bahwa akar, batang, dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif.

Jadi dari penelitian ini diketahui bahwa NaOCl tidak mempengaruhi panjang tanaman justru menghasilkan panjang tanaman lebih rendah dibanding control. Hasil yang berbeda diperoleh oleh Purba *et al.*, (2018), tinggi tanaman tomat pada perendaman benih dengan dosis NaOCl 9 % yaitu 6,36 cm yang merupakan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol, 6% dan 13 %.

Penelitian lain oleh, Rismayani (2010) melaporkan bahwa penggunaan NaOCl pada konsentrasi tinggi dalam sterilisasi eksplan dapat menghambat perkembangan jaringan eksplan tanaman. Penghambatan dalam perkembangan jaringan diduga menjadi penyebab rendahnya nilai panjang tanaman bibit mentimun dibandingkan dengan perlakuan 0% NaOCl. NaOCl merupakan satu dari beberapa jenis senyawa desinfektan. NaOCl merupakan hasil reaksi antara molekul *chlorine*, *sodium hidroksida* dan air.

Tabel 2. Tinggi tanaman mentimun dengan perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan

Perlakuan Pengeringan	Tinggi Tanaman (cm)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
----- 14 HST -----					
D0	30.37a	23.37a	31.91a	31.13a	29.20a
D1	31.50a	27.70a	29.97a	29.20a	29.59a
Rata-rata	30.94	25.54	30.94	30.17	
----- 21 HST -----					
D0	76.17	65.00	69.97	71.83	70.74
D1	78.00	60.17	70.83	74.83	70.96
Rata-rata	77.09	62.59	70.4	73.33	
----- 28 HST -----					
D0	153.83	96.88	122.53	119.63	123.22
D1	111.27	118.50	120.43	126.53	119.18
Rata-rata	132.55	107.69	121.48	123.08	

Keterangan: K=Konsentrasi, D=Pengeringan, KD=Konsentrasi dan pengeringan, KK=koefisien keragaman tn= berbeda tidak nyata, K₀= NaOCl 0%, K₁= NaOCl 5%, K₂= NaOCl 10%, K₃= NaOCl 15%, D₀= Alami, D₁= Oven.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan NaOCl dan pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah daun. Data tersebut dapat dilihat pada tabel Tabel 3.

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada 14 HST hingga 21 HST, perlakuan ekstraksi 0% NaOCl dan Pengeringan dengan oven (K₀D₁) konsisten meningkatkan jumlah daun dengan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Meski demikian nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan ekstraksi benih dengan NaOCl secara tunggal mempengaruhi jumlah daun tanaman mentimun (28 HST), dan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Ekstraksi benih dengan NaOCl akan

menurunkan jumlah daun, terbukti pada perlakuan 0% NaOCl (K₀) menunjukkan nilai jumlah daun tertinggi sebesar 19 helai dan berbeda nyata dengan (K₁) dan (K₃). Sedangkan nilai jumlah daun tertinggi diperoleh pada ekstraksi benih tanpa NaOCl dan pengeringan benih secara alami (K₀D₀) meskipun hasilnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa NaOCl juga sedikit menurunkan atau menekan jumlah daun pada tanaman mentimun. Hasil ini sejalan dengan pertambahan tinggi tanaman. Pada perlakuan penambahan konsentrasi NaOCl, tinggi tanaman menunjukkan nilai lebih rendah dibanding perlakuan tanpa NaOCl sehingga nilai panjang tanaman berdampak pada rendahnya jumlah daun pula. Cross dan Zuber (1973) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman berkaitan dengan jumlah daun yang dihasilkan tanaman, karena semakin tinggi tanaman maka semakin

banyak percabangan yang terjadi, sementara pada cabang akan keluar daun.

Luas Daun (m²)

Daun tanaman sebagai organ fotosintesis sangat berpengaruh pada fotosintat. Fotosintat berupa gula reduksi digunakan sebagai sumber energi untuk tubuh tanaman (akar, batang, daun)

serta diakumulasikan dalam buah, biji atau organ penimbun yang lain. Pengukuran luas daun penting sebagai parameter pendukung untuk mengetahui pertumbuhan suatu tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai luas daun juga tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada semua perlakuan (Tabel 4).

Tabel 3. Jumlah daun mentimun terhadap perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan berbeda

Perlakuan Pengeringan	Jumlah Daun (helai)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
----- 14 HST -----					
D0	5.67a	5.33a	5.00a	5.67a	5.42a
D1	6.00a	5.00a	5.67a	5.67a	5.59a
Rata-rata	5.84a	5.17a	5.34a	5.67a	
----- 21 HST -----					
D0	9.33a	7.33a	7.33a	8.33a	8.08a
D1	9.67a	8.33a	8.00a	9.00a	8.75a
Rata-rata	9.50 ^a	7.83 ^b	7.665 ^b	8.67 ^{ab}	
----- 28 HST -----					
D0	20.00a	14.67a	16.67a	15.67a	16.75
D1	18.00a	15.67a	18.67a	16.33a	17.17a
Rata-rata	19.00^a	15.17 ^b	17.67 ^{ab}	16.00 ^b	

Keterangan: K= Konsentrasi, D= Pengeringan, KD=Konsentrasi dan pengeringan, KK= koefisien keragaman tn= berbeda tidak nyata, *= berbeda nyata, K₀= NaOCl 0%, K₁= NaOCl 5%, K₂= NaOCl 10%, K₃= NaOCl 15%, D₀= Alami, D₁= Oven

Tabel 4. Luas daun mentimun terhadap perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan

Perlakuan Pengeringan	Luas Daun (m ²)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
D0	195.00a	184.81a	179.02a	208.64a	191.87a
D1	210.00a	188.34a	173.70a	197.96a	192.50a
Rata-rata	202.50a	186.58a	176.36a	203.30a	

Keterangan: K= Konsentrasi, D= Pengeringan, KD=Konsentrasi dan pengeringan, KK= koefisien keragaman tn= berbeda tidak nyata, K₀= NaOCl 0%, K₁= NaOCl 5%, K₂= NaOCl 10%, K₃= NaOCl 15%, D₀= Alami, D₁= Oven.

Data pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa kombinasi tanpa NaOCl dan pengeringan dengan oven (K₀D₁) mampu memberikan nilai luas daun tertinggi, dan diikuti oleh perlakuan K₃D₀ dengan hasil yang tidak jauh berbeda dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Meskipun nilai yang diperoleh tidak berbeda nyata, namun ketika perlakuan diaplikasikan secara tunggal, justru pada ekstraksi benih dengan perlakuan 15% NaOCl menunjukkan nilai luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain Haerul (2015) menyatakan bahwa tanaman yang

mempunyai daun-daun yang luas dan lebih banyak cenderung tumbuh lebih cepat. Luas daun menjadi penentu utama kecepatan pertumbuhan tanaman karena metabolisme tanaman yang diperoleh dari proses fotosintesis semakin banyak, sehingga mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk proses pertumbuhannya (Rudi, 2012).

Panjang Akar (cm)

Sistem perakaran menentukan keberhasilan pertumbuhan awal bibit, tanaman

muda hingga tanaman dewasa. Arsitektur perakaran akan mendukung kecepatan pertumbuhan tanaman sejak tahap awal pertumbuhan melalui kemampuannya mengekstrak ketersediaan air pada lapisan tanah (atas) yang mudah hilang karena evaporasi (Johansen *et al.* 1997) dan juga kemampuan mengekstrak air dari lapisan tanah dalam akan

mendukung kemampuan tanaman beradaptasi (Kashiwagi *et al.* 2006).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel panjang akar. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar mentimun terhadap perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan

Perlakuan Pengeringan	Panjang Akar (cm)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
D0	58.70a	49.77a	50.23a	41.70a	50.10a
D1	58.73a	59.23a	56.10a	69.60a	60.92a
Rata-rata	58.72a	54.50a	53.17a	55.65a	

Keterangan: K= Konsentrasi, D= Pengeringan, K0= NaOCl 0%, K1= NaOCl 5%, K2= NaOCl 10%, K3= NaOCl 15%, D0= Alami, D1= Oven.

Data pada Tabel 8 memperlihatkan bahwa panjang akar tanaman mentimun pada perlakuan 15% NaOCl dan pengeringan menggunakan oven (K₃D₁) cenderung menunjukkan nilai tertinggi namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Berbeda dengan pertumbuhan vegetatif awal bagian atas tanaman, di mana adanya ekstraksi secara umum menyebabkan panjang tanaman, jumlah daun, dan lebar daun lebih rendah dibandingkan tanpa perlakuan ekstraksi benih. Hal ini diduga bahwa alokasi fotosintat lebih difokuskan pada pertumbuhan akar. NaOCl merupakan salah satu senyawa desinfektan yang mampu membersihkan *pulp* pada benih serta meningkatkan permaabilitas benih terhadap air. NaOCl juga dilaporkan mampu menghilangkan asam askorbat, yang merupakan zat penghambat perkecambah (Kartasapoetra, 2003). Oleh karena itu, hilangnya zat penghambat akan menyebabkan benih lebih cepat berkecambah, yang ditandai dengan munculnya akar pada benih. Ardiansyah (2014)

menyatakan bahwa tinggi rendahnya kecepatan tumbuh benih berhubungan dengan tinggi rendahnya daya kecambah. Semakin tinggi daya kecambah maka semakin tinggi pula kecepatan tumbuh benih demikian sebaliknya. Oleh sebab itu, tingginya nilai panjang akar pada perlakuan K₃D₀ diduga erat kaitannya dengan hilangnya zat penghambat perkecambahan yang berdampak pada kecepatan tumbuh benih dan pemanjangan akar.

Berat Basah

Nilai berat basah tanaman diperoleh dengan cara menimbang tanaman sebelum kadar air dalam tanaman berkurang. Semakin besar tinggi tanaman, jumlah daun dan perakaran maka berat segar tanaman akan meningkat. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan NaOCl dan pengeringan baik secara tunggal maupun ketika dikombinasikan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat basah. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Berat basah tanaman mentimun dengan perlakuan ekstraksi NaOCl dan teknik pengeringan berbeda

Perlakuan Pengeringan	Berat Basah (g)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
D0	66.43a	52.68a	55.56a	61.81a	59.1a
D1	69.14a	60.26a	60.52a	80.21a	67.53a
Rata-rata	67.79a	56.47a	58.04a	71.01a	

Keterangan: K= Konsentrasi, D= Pengeringan, KD=Konsentrasi dan pengeringan, KK= koefisien keragaman tn= berbeda tidak nyata, K₀= NaOCl 0%, K₁= NaOCl 5%, K₂= NaOCl 10%, K₃= NaOCl 15%, D₀= Alami, D₁= Oven.

Berdasarkan data nilai berat basah tanaman mentimun diperoleh data tertinggi pada kombinasi perlakuan 15% NaOCl dan teknik pengeringan menggunakan oven (K₃D₁). Meskipun pada beberapa parameter sebelumnya perlakuan K₃D₁ tidak menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Diduga tingginya nilai berat basah pada perlakuan K₃D₁ erat hubungannya dengan nilai Panjang akar (Tabel 5), perlakuan K₃D₁ juga menunjukkan nilai Panjang akar tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Akar yang Panjang akan menyebabkan meningkatnya nilai serapan air dan nutrisi terlarut tanah, yang selanjutnya akan disalurkan

keseluruh bagian atas tanaman. Pernyataan ini didukung oleh Sitompul & Guritno (1995), yang mengungkapkan bahwa berat basah dipengaruhi oleh kandungan air pada sel-sel tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara, sedangkan berat kering tanaman lebih menunjukkan status pertumbuhan tanaman.

Berat Kering (g)

Hasil analisis sidik ragam pada parameter ini, juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh perlakuan konsentrasi NaOCl dan pengeringan berbeda terhadap berat kering tanaman

Perlakuan Pengeringan	Berat Kering (g)				
	K0	K1	K2	K3	Rata-rata
D0	7.44a	5.16a	6.68a	7.75a	6.76a
D1	8.61a	6.29a	6.46a	8.63a	7.50a
Rata-rata	8.03a	5.73a	6.57a	8.19a	

Keterangan: K= Konsentrasi, D= Pengeringan, KD=Konsentrasi dan pengeringan, KK= koefisien keragaman tn= berbeda tidak nyata, K₀= NaOCl 0%, K₁= NaOCl 5%, K₂= NaOCl 10%, K₃= NaOCl 15%, D₀= Alami, D₁= Oven.

Data pada Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa nilai berat kering tanaman mentimun tertinggi diperoleh pada perlakuan 15% NaOCl dan pengeringan dengan oven (K₃D₁). Hasil ini sejalan dengan nilai panjang akar dan berat basah tanaman pada perlakuan K₃D₁. Akar merupakan organ yang berperan penting dalam penyerapan nutrisi yang terlarut didalam tanah, termasuk juga penyerapan air untuk aktivitas fotosintesis. Banyaknya nutrisi terlarut yang diserap akar akan meningkatkan bobot segar tanaman. Selanjutnya tingginya penyerapan air oleh akar akan mendukung aktivitas fotosintesis, diduga hal inilah yang menjadi penyebab meningkatnya akumulasi hasil metabolit yang tersimpan pada jaringan tanaman sehingga berdampak pada meningkatnya berat kering tanaman. Perhitungan nilai berat kering tanaman penting untuk dilakukan. Berat kering merupakan indikator untuk melihat metabolisme tanaman. Berat kering dapat mewakili hasil metabolit tanaman karena di dalam daun maupun pada organ lain tersimpan hasil metabolit. Pertambahan berat kering digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman karena berat kering menggambarkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik yaitu air dan CO₂ (Sitompul

& Guritno, 1995).

Meskipun pada beberapa parameter pertumbuhan vegetatif tidak menunjukkan hasil yang baik pada perlakuan ekstraksi benih dengan NaOCl, namun nilai panjang akar, berat basah, dan berat kering tertinggi diperoleh pada perlakuan K₃D₁. Ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetative yang terjadi pada tanaman mentimun belum menunjukkan nilai optimal. Namun, diperlukan riset lebih lanjut untuk melihat respon vigor dan viabilitas benih, pertumbuhan vegetatif lebih lanjut, serta hasil produksi dari tanaman mentimun sehingga kesimpulan yang tepat dapat diambil.

Simpulan

Perlakuan ekstraksi benih dengan NaOCl dan penerapan teknik pengeringan yang berbeda pada benih mentimun, tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, kecuali pada parameter jumlah daun umur 21 dan 28 hari setelah tanam (HST). NaOCl secara umum menekan pertumbuhan vegetative seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Namun pada parameter panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman perlakuan K₃D₁ konsisten menunjukkan nilai

tetinggi dibandingkan dengan pelakuan lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Borneo Tarakan, khususnya Fakultas Pertanian karena telah memberikan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini. Serta kepada tim peneliti dan pihak-pihak lain yang telah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alfons, J.B. (2007). Benih Untuk Ketahanan Pangan. Prosiding Seminar Nasional: Akselerasi Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Ketahanan Pangan di Wilayah Kepulauan BPTP Maluku - Pemda Prov. Maluku - Universitas Pattimura. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku , ISSN/ISBN : 978-979-14-15-15-6.
- Ardiansyah, R., Supriyanto., Wulandari, A.S., Subandy, B., Fitriani, Y. (2014). Teknik sterilisasi eksplan dan induksi tunas dalam mikropropagasi tembesu Jurnal Silvikultur Tropika 5(3): 167-173.
- Chanan, M. (2004). Pengaruh masa simpan benih terhadap viabilitas Lada (*Eucalyptus deglupta* Blume). *J. Tropika*. 11(2): 215 – 220.
- Cross, H.Z. & Zuber, M. S. (1973). *Interrelationships among plant height, number of leaves and flowering dates in maize*. *Agron J* 65:71-74.
- Fauzah, S. (2014). Pengaruh pengeringan terhadap kualitas benih kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5): 388-394.
- Fischer, G., Almanza-Merchán, P.J. & Ramírez, F. (2012). Source-sink relationships in fruit species: A review. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* 6(2): 238-253.
- Haerul, M. (2015). Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap POC. *J. Agrotan* 1(2): 69 – 80.
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan Hasil-hasil Penelitian*. IPB Press: Bogor.
- Kartasapoetra, A. (2003). *Teknologi Benih pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Kuswanto, H. (2003). *Teknologi pemrosesan pengemasan dan penyimpanan benih*. Kanisius: Yogyakarta
- Lakitan, B . (2004). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Purba, D., Purbajanti, E. D., & Karno. (2018). Perkecambahan dan pertumbuhan benih tomat (*Splanum lypersicum*) akibat perlakuan berbagai dosis NaOCl dan metode pengeringan. *Jurnal Agro Complex* 2(1). 68-78.
- Rismayani & F. Hamzah. (2010). Pengaruh Pemberian Chlorox (NaOCl) pada Sterilisasi Permukaan untuk Perkembangan Bibit Aglaonema (Donna Carmen) secara In Vitro. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan
- Rismunandar, (2001). *Tanaman Tomat*. Sinar Baru Algensindo: Bandung.
- Rudi, H. (2012). Early steps of tomato breeding resist to root-knot nematoda. *Jurnal Agrivita* 34(3): 126- 537.
- Siagian, R. (2018). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman NaOCl terhadap Persentase Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). [Skripsi]. Universitas Sumatra Utara, Medan. [Indonesia].
- Sitompul, S. M. & B. Guritno. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM-Press:Yogyakarta.
- Surahman, M. (2012). Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah, Metode Ekstraksi Buah, Metode Pengeringan, Jenis Kemasan, dan Lama Penyimpanan pada Mutu Benih Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 18(2): 73-78.
- Xu, Z & Zhou, G. (2008). Responses of leaf stomatal density to water status and its relationship with photosynthesis in a grass. *J Exp Bot* 59(12): 3317-3325.