

**PENGARUH PRIMING DENGAN EKSTRAK TOMAT DAN LAMA PERENDAMAN  
DENGAN *Pseudomonas fluorescens* TERHADAP VIABILITAS BENIH  
TERUNG BORNEO Lu (*Solanum melongena* L.)**

**The Effect of Priming with Tomato Extract and long soaking with *Pseudomonas fluorescens* on Seed Viability of Borneo Lu Eggplant (*Solanum melongena* L.)**

Maulidyanti E. Sari<sup>1\*)</sup>, Raihani Wahdah<sup>2)</sup>, Bambang Fredricus<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Magister Agronomi, Universitas Lambung Mangkurat  
\*e-mail :maulidyantieka@gmail.com

<sup>2), 3)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

**Abstract**

The objectives of this study were : To determine the effect of interaction between tomato fruit extract concentration and seeds soaking time with *Pseudomonas fluorescens* on the viability of eggplant seeds; To determine the effect of each tomato extract concentration and seeds soaking time with *Pseudomonas fluorescens* on the viability of eggplant seeds; To determine the best combination of tomato fruit extract concentration and seeds soaking time with *Pseudomonas fluorescens* on the viability of eggplant seeds. This study used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with separate control. The first factor was the concentration of tomato extract (K) and the second factor was soaking time with *Pseudomonas fluorescens* suspension. Consisting of four levels of tomato extract concentration, three levels of soaking time with of *Pseudomonas fluorescens* suspension, and one control treatment ((4x3)+1) with three replications each, so that 39 experimental units were obtained. The variables that were observed included seed germination, simultaneous growth, seed growth rate, root length, plumula length, and normal germination dry weight. The results showed that the treatment and control had a very significant effect on the variables of seeds germination and seeds growth rate. The interaction between tomato fruit extract concentration and soaking time with *Pseudomonas fluorescens* suspension was found in the variable of eggplant seeds germination. The single factor of soaking time with of *Pseudomonas fluorescens* suspension was found to have an effect on variable seeds growth rate. The best combination on viability of seeds was found in the treatment with 5% tomato extract concentration and the duration of soaking the seeds in *Pseudomonas fluorescens* suspension for 1 hour.

*Keywords* : priming, seeds soaking time, tomato extract, viability of eggplant seeds

**PENDAHULUAN**

Terung (*Solanum melongena* L.) merupakan komoditas sayuran penting bagi masyarakat Indonesia yang dikonsumsi dalam bentuk sayuran segar maupun diolah menjadi berbagai masakan. Terung mengandung zat gizi yang cukup tinggi sehingga sesuai dikonsumsi untuk pemenuhan gizi. Menurut Hardinsyah dan Briawan (1990) dalam Soetasad *et al.* (2003), setiap 100 gram bahan mentah

terung mengandung 24 kalori, 1,1 gram protein, 0,2 gram lemak, 15 miligram kalsium, 37 miligram fosfor, 0,4 miligram besi, 4 SI vitamin A, 0,04 gram vitamin B1 dan 5 gram vitamin C. Terung juga memiliki khasiat sebagai obat karena mengandung alkaloid solanin dan solasodin (Soetasad *et al.*, 2003).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), produksi terung di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 575.393 ton sedangkan produksi terung di

Pengaruh Priming dengan Ekstrak Tomat aan Lama Perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap Viabilitas Benih Terung Borneo Lu (*Solanum melongena L.*) (Maulidyanti E. Sari, Raihani Wahdah dan Bambang Fredricus)

Kalimantan Selatan baru mencapai 6.141 ton atau 1,07 % dari produksi Indonesia. Kabupaten Banjar merupakan salah satu kabupaten yang menyumbang produksi terung di Kalimantan Selatan. Berdasarkan Produksi terung di Kabupaten Banjar juga berfluktuasi, pada tahun 2019 produksi sebesar 122,4 ton atau mencapai 1,99 % dari produksi di Kalimantan Selatan (DTPH, 2020).

Lahan rawa mempunyai potensi besar untuk dapat digunakan sebagai lahan pertanian mengingat luas lahan rawa di Kalimantan yang mencapai 10,02 juta ha dengan rincian lahan rawa pasang surut seluas 2,30 juta ha, lahan rawa lebak seluas 2,94 juta ha, dan lahan gambut seluas 4,78 juta ha (Balittra, 2013). Kabupaten Banjar juga memiliki lahan rawa yang cukup luas, yaitu rawa lebak seluas 8.538 ha dan lahan rawa pasang surut seluas 32.252 ha (DTPH, 2020). Berbagai tanaman dapat dibudidayakan di lahan rawa lebak diantaranya tanaman hortikultura. Tanaman sayuran semusim dapat ditanam di lahan lebak pada musim kemarau, yaitu bila lahan sudah kering atau ditanam dengan sistem surjan di lahan lebak dangkal. Tanaman sayuran yang dapat dikembangkan dilahan lebak salah satunya adalah terung (Raihana & Koesrini, 2017). Budidaya terung di lahan rawa belum optimal, selama ini petani hanya menanamnya sebagai tanaman sampingan. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya sayuran di lahan rawa diantaranya pemilihan varietas adaptif dan penggunaan benih bermutu.

Varietas terung yang dibudidayakan petani di lahan rawa Kalimantan Selatan beraneka ragam baik varietas unggul maupun lokal. Terung varietas Borneo Lu mampu beradaptasi di dataran rendah dan memiliki beberapa keunggulan seperti buah terung berwarna ungu cerah mengkilap sampai buah akhir, produksi tinggi dengan hasil buah pertanaman 7 – 9 kg atau 122,5 – 162 t ha<sup>-1</sup>, umur produksi mencapai lebih dari 7 bulan setelah tanam, rasa buah manis dan tidak getir, lebih cepat berbunga dan

berbuah, biji tidak banyak, tahan terhadap kutu kebul, daya simpan buah pada suhu kamar mencapai 6-15 hari setelah petik serta tahan terhadap infeksi virus gemini (PPVTPP, 2015). Terung tersebut telah didaftarkan ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (P2VTPP) dengan nomor pendaftaran 128/PVL/2014 sebagai terung varietas lokal dari Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Peningkatan produksi terung tidak terlepas dari penggunaan benih bermutu. Viabilitas dan vigor yang tinggi menjadi salah satu indikator benih bermutu. Viabilitas dan vigor benih dapat mengalami kemunduran. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju kemunduran benih diantaranya adalah jenis benih, berat dan bagian benih yang terluka, kelembaban dan suhu lingkungan di lapangan, penanganan panen dan kondisi penyimpanan benih (Justice & Bass, 2002).

Benih terung yang mengalami kemunduran dapat dioptimalkan dengan perlakuan invigorasi benih. Sadjad (1994) menyatakan bahwa invigorasi adalah proses peningkatan vigor benih dengan teknik perlakuan tertentu dengan tujuan memperbaiki fisiologis dan biokimia benih yang berhubungan dengan kecepatan, keserempakan berkecambah, dan peningkatan kemampuan benih berkecambah. Menurut Purnawati *et al.* (2014), perlakuan *osmoconditioning*, vitamin *priming*, *hydropriming* maupun *matricconditioning* efektif dalam invigorasi benih.

*Priming* adalah salah satu teknik invigorasi untuk meningkatkan viabilitas benih melalui kegiatan hidrasi secara perlahan sebelum benih dikecambahkan, bertujuan agar potensial air benih mencapai keseimbangan untuk mengaktifkan kegiatan metabolisme dalam benih (Rouhi *et al.*, 2011). *Priming* dapat menggunakan ekstrak bahan organik, disebut organik *priming*. Ekstrak bahan organik mengandung fitohormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang dapat memacu perkecambahan (Marliah, 2010; Saefas *et*

*al.*, 2017; Halimursyadah, 2015). Penggunaan berbagai ekstrak bahan organik, yaitu ekstrak jagung muda, ekstrak tomat, ekstrak kelapa muda dan ekstrak pisang masak masing-masing dengan konsentrasi 15% dapat meningkatkan viabilitas benih semangka yang telah mengalami kemunduran (Marliah, 2010).

*Priming* juga dapat menggunakan agen hayati yang mampu meningkatkan kualitas perkecambahan benih, disebut dengan *biopriming* (Ramadhani, 2018; Kurnia *et al.*, 2016). Agen hayati yang dapat digunakan untuk *biopriming* salah satunya adalah kelompok *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang merupakan kelompok bakteri menguntungkan, secara aktif mengkolonisasi daerah perakaran (rizosfir) dan memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Van Loon, 2007) serta meningkatkan perkecambahan benih (Hindersah & Simarmata, 2004). PGPR berfungsi sebagai biostimulan, yaitu sebagai perangsang pertumbuhan dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (Fitohormon) seperti indole 3-acetic acid (IAA), giberelin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar; berfungsi sebagai biofertilizer, yaitu sebagai penyedia hara dengan menambat N<sub>2</sub> dari udara secara simbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah; dan berfungsi sebagai bioprotektan, yaitu menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti patogen seperti siderophore, kitinase, antibiotik, dan sianida (Husein *et al.* 2008).

*Biopriming* dengan PGPR pada benih cabai cv. Tit Super selama 24 jam dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* (50 ml) dapat meningkatkan daya kecambah (DB), potensi tumbuh maksimum (PTM), indeks vigor (IV), spontanitas tumbuh (SPT), kecepatan tumbuh relatif (K<sub>CT</sub>) relatif dan menurunkan waktu yang dibutuhkan untuk benih berkecambah 50% (T<sub>50</sub>). Perlakuan *biopriming* tersebut juga mampu meningkatkan pertumbuhan bibit cabai pada umur 6 dan 8 minggu setelah pindah tanam (Sutariati *et al.*, 2006).

Kombinasi organik *priming* menggunakan ekstrak tomat 10% dengan *biopriming* menggunakan *Trichoderma harzianum* maupun *Trichoderma asperellum* mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih terung varietas Bungo fl (Ramadhani, 2018). Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang organik *priming* dan *biopriming* menggunakan ekstrak buah tomat dan *Pseudomonas fluorescens* untuk meningkatkan viabilitas benih terung yang telah mengalami kemunduran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi ekstrak buah tomat dan lama perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap viabilitas benih terung, mengetahui pengaruh masing-masing dari konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman benih dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap viabilitas benih terung, serta mengetahui kombinasi terbaik antara konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman benih dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap viabilitas benih.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian dan Laboratorium Fisika Kimia Tanah Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari dan Maret 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : benih terung, etanol 96%, larutan *Pseudomonas fluorescens*, ekstrak tomat, alkohol 70%, kertas CD, aquades, kertas label, amplop, dan plastik klip.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : *juicer*, cawan petri, gelas ukur, pipet, spektrofotometer, gelas *beaker*, pinset, gelas puding, *hand sprayer*, oven, neraca analitik, penggaris, alat tulis, dan kamera.

Pengaruh Priming dengan Ekstrak Tomat dan Lama Perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap Viabilitas Benih Terung Borneo Lu (*Solanum melongena L.*) (Maulidyanti E. Sari, Raihani Wahdah dan Bambang Fredricus)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial Kontrol Terpisah. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak buah tomat (5%, 10%, 15% dan 20%), faktor kedua adalah lama perendaman dalam larutan *Pseudomonas fluorescens* (1 jam, 2 jam, dan 3 jam), dan satu perlakuan kontrol ((4x3)+1) dengan masing-masing dibuat tiga ulangan, sehingga didapat 39 satuan percobaan. Dalam satu satuan percobaan ditetapkan 25 benih sampel yang diamati sehingga total terdapat 975 benih sampel.

Persiapan benih. Benih terung varietas lokal Borneo Lu disiapkan sebanyak 9 gram. Benih terung varietas lokal Borneo Lu diperoleh dari Bapak Suharto di Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjarbaru. Benih yang digunakan terlebih dahulu mendapatkan perlakuan pengusangan cepat hingga didapatkan viabilitas di bawah 50%.

Pembuatan ekstrak buah tomat. Buah tomat dibersihkan, dicuci dengan air bersih, dibelah, dipisahkan dengan bijinya, kemudian dihaluskan menggunakan juicer. Buah tomat yang sudah halus disaring sehingga didapatkan ekstrak buah tomat murni sebanyak 225 ml. Larutan ekstrak tomat untuk perlakuan perendaman benih disiapkan 50 ml untuk masing-masing konsentrasi (5%, 10%, 15% dan 20%).

Pembuatan larutan *Pseudomonas fluorescens*. Larutan *Pseudomonas fluorescens* dibuat dari isolat yang diperoleh dari Laboratorium PHPT Kecamatan Sungai Tabuk. Larutan dibuat sebanyak 2.250 ml (masing-masing perlakuan 50 ml) dengan kerapatan  $10^9$  cfu/ml.

Perendaman Benih. Benih dimasukkan ke dalam gelas yang berisi campuran ekstrak buah tomat dan akuades pada masing-masing konsentrasi (5%, 10%, 15% dan 20%), diinkubasikan selama 12 jam. Kontrol hanya direndam menggunakan akuades. Benih kemudian dikering anginkan. Setelah itu benih diinkubasikan kembali dalam larutan *Pseudomonas fluorescens* sebanyak 50 ml dengan

kerapatan  $10^9$  cfu/ml selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Setelah perlakuan, benih kembali dikering anginkan, kemudian dilakukan penaburan dalam cawan petri.

Penaburan Benih. Benih terung ditabur di cawan petri dengan metode UDK. Benih ditaburkan sebanyak 25 butir dalam cawan petri yang sudah diberi kertas CD dan dilembabkan.

Evaluasi Viabilitas. Evaluasi kecambah dilakukan sesuai ketentuan dari ISTA Rules 2006, untuk daya berkecambah (DB) benih terung terdapat 2 evaluasi yaitu evaluasi pertama pada 7 hari setelah penaburan (HSP), evaluasi kedua pada 14 hari setelah penaburan (HSP). Untuk keserempakan tumbuh (KST) evaluasi kecambah dilakukan pada 14 hari setelah penaburan (HSP), sedangkan untuk kecepatan tumbuh (KCT) evaluasi kecambah dilakukan setiap hari selama 14 hari.

Pengamatan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah daya berkecambah (DB), keserempakan tumbuh (KST), kecepatan tumbuh (KCT), panjang akar, panjang plumula, dan berat kering kecambah normal (BKKN).

Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam. Apabila hasil analisis ragam pada perlakuan tunggal serta interaksi kedua faktor berpengaruh nyata maupun sangat nyata, maka analisis dilanjutkan ke pengujian nilai tengah dengan menggunakan uji Berganda (DMRT) pada taraf 5 %. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh antara kontrol dan perlakuan, digunakan perbandingan orthogonal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa perlakuan dan kontrol menunjukkan pengaruh sangat nyata pada peubah daya berkecambah dan

kecepatan tumbuh benih terung. Interaksi antara konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman benih dengan *Pseudomonas fluorescens* berpengaruh nyata pada peubah daya berkecambah, sedangkan faktor tunggal lama perendaman benih dengan *Pseudomonas fluorescens* berpengaruh

nyata pada peubah kecepatan tumbuh benih. Perbandingan peubah viabilitas antara kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam peubah viabilitas benih

Sumber keragaman	db	Kuadrat Tengah (KT)					
		DB	KST	KCT	P. akar	P. plumula	BKKN
<b>Prlkn vs</b>							
<b>Kntrl</b>	1	1286,56**	198,56 <sup>ns</sup>	8,92**	33,60 <sup>ns</sup>	0,86 <sup>ns</sup>	0,000000006 <sup>ns</sup>
<b>K</b>	3	38,52 <sup>ns</sup>	32,00 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	3,23 <sup>ns</sup>	4,86 <sup>ns</sup>	0,000002028 <sup>ns</sup>
<b>P</b>	2	577,78**	75,11 <sup>ns</sup>	3,70*	41,04 <sup>ns</sup>	1,61 <sup>ns</sup>	0,000000528 <sup>ns</sup>
<b>KxP</b>	6	139,85*	103,56 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	26,37 <sup>ns</sup>	2,38 <sup>ns</sup>	0,000001861 <sup>ns</sup>
<b>Galat</b>	26	44,27	99,83	0,79	18,63	55,33	0,000001538
<b>KK (%)</b>		17,30	22,24	22,82	18,33	19,95	12,80

Ket. : ns : tidak berpengaruh nyata, \* : berpengaruh nyata, \*\* : berpengaruh sangat nyata  
 Pr : perlakuan, Krl : kontrol, K : konsentrasi ekstrak tomat, P : lama perendaman dengan suspensi *Pf*,  
 DB : daya berkecambah, KST : keserempakan tumbuh, KCT : kecepatan tumbuh, PA : panjang akar,  
 PP : panjang plumula, BKKN : berat kering kecambah normal

Tabel 2. Rata-rata nilai peubah viabilitas benih pada setiap perlakuan

Perlakuan	Peubah					
	DB (%)	KST (%)	KCT (%ΣKKN/etmal)	PA (mm)	PP (mm)	BKKN (gram)
<b>Kontrol</b>	39,33 <sup>a</sup>	32,00 <sup>a</sup>	3,46 <sup>a</sup>	22,93 <sup>a</sup>	37,00 <sup>a</sup>	0,00967 <sup>a</sup>
<b>k<sub>1</sub>: 5%</b>	53,78	38,67	4,32	24,24	38,40	0,01000
<b>k<sub>2</sub>: 10%</b>	48,89	34,22	4,45	24,69	36,96	0,01000
<b>k<sub>3</sub>: 15%</b>	52,00	37,33	4,44	25,60	36,78	0,00900
<b>k<sub>4</sub>: 20%</b>	52,44	37,33	4,78	25,24	37,16	0,00978
<b>p<sub>1</sub>: 1 jam</b>	57,33	34,00	4,99	23,20	37,68	0,00992
<b>p<sub>2</sub>: 2 jam</b>	54,00	38,33	4,61	26,88	36,95	0,00967
<b>p<sub>3</sub>: 3 jam</b>	44,00	38,33	3,90	24,75	37,33	0,00950
<b>Perlakuan</b>	51,78 <sup>b</sup>	36,89 <sup>a</sup>	4,50 <sup>b</sup>	24,94 <sup>a</sup>	37,32 <sup>a</sup>	0,00969 <sup>a</sup>

Ket. : Angka yang diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata antara kontrol dan perlakuan berdasarkan hasil analisis ragam

**Daya Berkecambah**

Daya berkecambah benih yang diberi perlakuan sebesar 51,78%, berbeda dan lebih tinggi dibandingkan kontrol dengan daya berkecambah sebesar 39,33%. Rata-rata daya berkecambah benih yang diberi

perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 48,89% - 53,78%. Rata-rata daya berkecambah perlakuan lama perendaman benih dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* berkisar antara 44,00% - 57,33% (Tabel 2.). Pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak tomat dengan lama

Pengaruh Priming dengan Ekstrak Tomat aan Lama Perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap Viabilitas Benih Terung Borneo Lu (*Solanum melongena L.*) (Maulidyanti E. Sari, Raihani Wahdah dan Bambang Fredricus)

perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* terhadap daya berkecambah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak tomat dengan lama perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap daya berkecambah

Konsentrasi ekstrak tomat (K)	Lama perendaman dengan <i>Pseudomonas fluorescens</i> (P)		
	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
k <sub>1</sub>	60,00 <sup>bc</sup>	60,00 <sup>bc</sup>	41,33 <sup>a</sup>
k <sub>2</sub>	54,67 <sup>abc</sup>	48,00 <sup>abc</sup>	44,00 <sup>a</sup>
k <sub>3</sub>	62,67 <sup>c</sup>	45,33 <sup>ab</sup>	48,00 <sup>abc</sup>
k <sub>4</sub>	52,00 <sup>abc</sup>	62,67 <sup>c</sup>	42,67 <sup>a</sup>

Ket. : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak berbeda berdasarkan hasil uji DMRT

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kombinasi perendaman benih dengan konsentrasi ekstrak tomat 15% dan lama perendaman benih dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam tidak berbeda dengan kombinasi konsentrasi ekstrak tomat 5%, 10%, 20% dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam. Kombinasi perlakuan tersebut juga tidak berbeda dengan kombinasi konsentrasi ekstrak tomat 5%, 10%, 20% dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 2 jam serta kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat 15% dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 3 jam. Daya berkecambah pada dua kombinasi perlakuan, yaitu perlakuan konsentrasi ekstrak tomat 15% dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam dan kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat 20% dan lama perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* selama 2 jam menunjukkan nilai persentase yang sama, yaitu sebesar 62,67%. Nilai persentase daya berkecambah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Nilai persentase daya berkecambah pada kombinasi konsentrasi ekstrak tomat 5% dan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 3 jam

lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya yaitu 41,33 %.

#### Keserempakan Tumbuh

Keserempakan tumbuh benih yang diberi perlakuan tidak berbeda dengan kontrol. Rata-rata keserempakan tumbuh benih yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 34,22% - 38,67%, sedangkan pada perlakuan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* berkisar antara 34,00% - 38,33% (Tabel 2).

#### Kecepatan Tumbuh

Kecepatan tumbuh benih yang diberikan perlakuan sebesar 4,50%  $\Sigma$ KN/etmal berbeda dan lebih tinggi dibanding kontrol sebesar 3,46 %  $\Sigma$ KN/ etmal. Rata-rata kecepatan tumbuh benih yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 4,32% $\Sigma$ KN/etmal - 4,78% $\Sigma$ KN/etmal, sedangkan perlakuan lama perendaman berkisar antara 3,90% $\Sigma$ KN/etma - 4,99% $\Sigma$ KN/etmal (Tabel 2.).

Pengaruh Faktor tunggal lama perendaman benih dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* dapat dilihat pada tabel 4. Hasil uji DMRT menunjukkan perlakuan lama perendaman benih dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam tidak berbeda dengan lama perendaman selama 2 jam, tetapi berbeda dan persentase kecepatan tumbuhnya lebih tinggi dibandingkan dengan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 3 jam.

Tabel 4. Rata-rata kecepatan tumbuh benih pada perlakuan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens*

Perlakuan	Rata-rata (% $\Sigma$ KN/etmal)
p <sub>1</sub> : 1 jam	4,99 <sup>a</sup>
p <sub>2</sub> : 2 jam	4,61 <sup>ab</sup>
p <sub>3</sub> : 3 jam	3,90 <sup>b</sup>

Ket. : Angka yang diikuti notasi huruf yang sama tidak berbeda berdasarkan hasil uji DMRT

### Panjang Akar

Panjang akar kecambah benih yang diberi perlakuan tidak berbeda dibanding kontrol. Rata-rata panjang akar benih yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 24,24 mm - 25,60 mm, sedangkan perlakuan lama perendaman berkisar antara 23,20 mm - 26,88 mm (Tabel 2.).

### Panjang Plumula

Panjang plumula benih yang diberi perlakuan tidak berbeda dibanding kontrol. Rata-rata panjang plumula benih yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 36,78 mm - 38,40 mm, sedangkan perlakuan lama perendaman berkisar antara 36,95 mm - 37,68 mm (Tabel 2.)

### Berat kering kecambah normal

Berat kering kecambah normal benih yang diberi perlakuan tidak berbeda dibanding kontrol. Rata-rata berat kering kecambah normal benih yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat berkisar antara 0,00900 gram - 0,01000 gram, sedangkan perlakuan lama perendaman berkisar antara 0,00950 gram - 0,00992 gram (Tabel 2.).

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan pada peubah daya berkecambah perlakuan dan kontrol berpengaruh nyata dan juga terdapat pengaruh interaksi antara kedua faktor perlakuan (konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens*). Pada peubah kecepatan tumbuh, perlakuan dan kontrol berpengaruh nyata sedangkan interaksi antara kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh. Namun, faktor tunggal lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* diketahui berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih. Pada peubah keserempakan tumbuh, panjang akar, panjang plumula, dan berat kering kecambah normal, perlakuan dan kontrol,

faktor tunggal, serta interaksi tidak berpengaruh nyata (Tabel 1.).

Salah satu faktor yang mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman adalah zat pengatur tumbuh diantaranya hormon giberelin dan auksin (Tetuko *et al.*, 2015). Menurut Asra *et al.* (2020), salah satu faktor yang mempengaruhi dan mengontrol metabolisme, pertumbuhan maupun perkembangan tanaman adalah zat pengatur tumbuh atau hormon tanaman diantaranya hormon auksin, sitokinin, giberelin dan etilen. Hormon tumbuhan dapat dihasilkan oleh tumbuhan itu sendiri (hormon endogen) maupun dapat diberikan dari luar (hormon eksogen). Perlakuan perendaman benih terung dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman benih dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* merupakan perlakuan invigorasi benih dengan menambahkan hormon eksogen untuk memacu perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman.

Ekstrak buah tomat mengandung berbagai senyawa organik seperti karbohidrat, asam amino dan hormon tumbuh seperti *Indole Acetic Acid* (IAA), 2,4-D dan *Indole Butyric Acid* (IBA) (Marliah *et al.*, 2010). IAA berperan dalam mempercepat proses pertumbuhan tanaman (batang dan akar), membantu dalam proses pembelahan sel, dan mempercepat pemasakan buah. IBA merupakan golongan auksin yang diketahui memiliki kemampuan tinggi dalam menginisiasi perakaran (Arlianti *et al.*, 2013).

*Pseudomonas fluorescens* sebagai bagian dari kelompok PGPR secara umum mempunyai peran dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu sebagai pemacu/perangsang pertumbuhan (Biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh (Fitohormon) seperti indole 3-acetic acid (IAA), giberelin, sitokinin, dan etilen dalam lingkungan akar; penyedia hara (Biofertilizer) dengan menambat N<sub>2</sub> dari udara secara simbiosis dan melarutkan hara P yang terikat di dalam tanah; pengendali

Pengaruh Priming dengan Ekstrak Tomat dan Lama Perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap Viabilitas Benih Terung Borneo Lu (*Solanum melongena* L.) (Maulidyanti E. Sari, Raihani Wahdah dan Bambang Fredricus)

patogen berasal dari tanah (Bioprotektan) dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit anti patogen seperti siderophore, kitinase, antibiotik, dan sianida (Husein *et al.*, 2008).

Kombinasi perlakuan yang menunjukkan nilai persentase daya berkecambah cenderung lebih baik adalah kombinasi perendaman dengan ekstrak tomat 15% dan lama perendaman dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam tetapi tidak berbeda dengan kombinasi perendaman menggunakan ekstrak tomat 20% dan lama perendaman dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 2 jam dengan persentase daya berkecambah masing-masing sebesar 62,67% (Tabel 3.). Hal tersebut diduga karena hormon giberelin dan auksin pada kombinasi perlakuan tersebut sudah optimal dan mampu membantu mematahkan dormansi benih terung. Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa giberelin berperan dalam fase berkecambah dan akhir fase dormansi melalui pembentukan enzim  $\alpha$ -amilase pada lapisan aleuron. Enzim  $\alpha$ -amilase akan masuk ke dalam endosperm dan memecah gula menjadi sumber energi yang digunakan embrio untuk tumbuh. Giberelin berperan dalam mematahkan masa dormansi benih, sehingga benih dapat lebih mudah untuk berkecambah. Giberelin yang diberikan dari luar akan mengubah level giberelin yang terdapat dalam biji, level inilah yang akan menjadi pemicu untuk terjadinya proses perkecambahan (Asra, 2014).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Septiadi *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa perendaman benih kedelai kadaluarsa dalam ekstrak tomat pada konsentrasi 20% selama 24 jam dapat meningkatkan daya berkecambah benih hingga 64,00%. Benih yang direndam dengan ekstrak jagung 20% memiliki daya berkecambah 66,67%, dan ekstrak air kelapa 60% daya berkecambahnya sebesar 62,67%. Hasil penelitian Marliah *et al.* (2010) juga menunjukkan benih semangka kadaluarsa yang diberi ekstrak tomat konsentrasi 15% selama 24 jam berpengaruh sangat nyata

terhadap potensi tumbuh, daya berkecambah, dan kecepatan tumbuh. Ekstrak tomat mengandung senyawa organik seperti karbohidrat, asam amino dan hormon tumbuh seperti IAA, 2,4-D dan IBA. Buah tomat yang masak mengandung sitokinin dengan konsentrasi yang rendah (Dwiyani *et al.*, 2012).

Penelitian lain yang dilakukan Halimursyadah *et al.* (2015) menunjukkan bahwa benih cabai kadaluarsa yang diberikan perlakuan *priming* dengan bahan organik ekstrak pisang 15% memiliki daya berkecambah 63,56%, sedangkan pada ekstrak air kelapa 15% sebesar 60%. Junaidi *et al.* (2018) dalam penelitiannya juga menyebutkan daya berkecambah benih tomat kadaluarsa yang direndam dengan ekstrak air kelapa 15% adalah sebesar 57,78%, berbeda nyata dengan kontrol yang daya berkecambahnya hanya 37,78%. Invigorasi benih tomat kadaluarsa dengan perendaman menggunakan ekstrak bawang merah 25% dapat meningkatkan daya tumbuh benih hingga 69,57% (Lubis *et al.*, 2018). Bawang merah diketahui mengandung zat pengatur tumbuh berupa auksin dan giberelin yang dapat menstimulasi pertumbuhan benih.

Hasil Penelitian ini juga menunjukkan faktor tunggal lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* berpengaruh nyata pada peubah kecepatan tumbuh benih (Tabel 1.). Rata-rata persentase kecepatan tumbuh pada benih yang direndam dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam tidak berbeda dengan perendaman 2 jam, tetapi persentasenya lebih tinggi dibandingkan lama perendaman benih selama 3 jam (Tabel 4.). Benih terung telah jenuh air karena sebelumnya direndam selama 12 jam dalam ekstrak tomat, sehingga diduga imbibisi zat pengatur tumbuh ke dalam benih dari perendaman dengan ekstrak tomat dan perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam sudah optimal untuk memacu perkecambahan benih. Perendaman benih dengan waktu yang tepat dapat

meningkatkan hasil tanaman dikarenakan bakteri akan mengikat *seedcoat* dan melakukan imbibisi ke dalam benih sehingga proses perkecambah dapat terjadi lebih cepat (Baihaqi *et al.*, 2018). Adnan *et al.* (2017) menyatakan bahwa konsentrasi zat pengatur tumbuh yang tidak tepat tidak akan memberikan respon pada benih. 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.

Lama perendaman benih memiliki batas optimal. Benih yang direndam melewati batas optimal viabilitasnya akan menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sari *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rizobakteria pemacu pertumbuhan tanaman (*Bacillus* spp., *Pseudomonas fluorescens*, dan *Serratia* spp.) dan semakin lama perendaman akan menurunkan nilai jumlah benih padi Pandanwangi yang berkecambah. Jumlah benih padi Pandanwangi yang berkecambah pada perendaman selama 4 jam lebih banyak dibandingkan dengan benih yang direndam selama 8 jam dan 12 jam. Semakin lama perendaman maka kandungan oksigen akan berkurang sehingga membatasi proses respirasi dan menyebabkan proses perkecambahan menjadi terganggu. Hasil penelitian Adnan *et al.* (2017) menunjukkan bahwa lama perendaman benih semangka kadaluarsa dalam zat pengatur tumbuh auksin selama 4 jam mampu meningkatkan perkecambahan benih semangka dan berbeda nyata dengan lama perendaman selama 6 jam yang menyebabkan kemunduran dalam daya berkecambah. Pada saat perendaman benih semangka selama 4 jam, proses imbibisi berjalan optimal sehingga proses metabolisme dalam benih meningkat dan benih lebih cepat berkecambah.

Kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* dapat

meningkatkan performa benih berupa daya berkecambah. Namun belum maksimal mencapai 75% yang merupakan syarat minimal mutu benih (Dirjen Pertanian Tanaman Pangan, 1991).

## KESIMPULAN

Perlakuan dan kontrol berpengaruh sangat nyata terhadap peubah daya berkecambah benih dan kecepatan tumbuh benih. Interaksi antara konsentrasi ekstrak tomat dan lama perendaman dengan suspensi *Pseudomonas fluorescens* ditemukan pada peubah daya berkecambah benih terung. Faktor tunggal lama perendaman dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* ditemukan berpengaruh terhadap peubah kecepatan tumbuh benih. Kombinasi terbaik terhadap viabilitas, pertumbuhan, dan hasil panen pertama terdapat pada perlakuan konsentrasi ekstrak tomat 5% dan lama perendaman benih dalam suspensi *Pseudomonas fluorescens* selama 1 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, B. R. Juanda, M. Zaini. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam ZPT Auksin terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrus lunatus*) Kadaluarsa. Agrosamudra, Jurnal Penelitian, 4 (1), 45-57.
- Arlianti, T., S.F. Syahid, N.N. Kristina, dan O. Rostiana. 2013. Pengaruh Auksin IAA, IBA, dan NAA terhadap Induksi Perakaran Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*) secara *In Vitro*. Buletin Littro, 24 (2), 57-62.
- Asra, Revis. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) Terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. Biospecies, 7 (1), 29-33.
- Asra, R., R. A. Samarlina, M. Silalahi. 2020. Hormon Tumbuhan. UKI Press. Jakarta.
- Baihaqi, A. Fathoni, W.S.D. Yamika, dan N. Aini. 2018. Pengaruh Lama Perendaman Benih dan Konsentrasi

Pengaruh Priming dengan Ekstrak Tomat aan Lama Perendaman dengan *Pseudomonas fluorescens* terhadap Viabilitas Benih Terung Borneo Lu (*Solanum melongena L.*) (Maulidyanti E. Sari, Raihani Wahdah dan Bambang Fredricus)

- Penyiraman PGPR. Jurnal Produksi Tanaman, 6 (5), 899-905.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia Periode 2013-2017. Diambil dari <http://BPS.go.id>.
- Balittra. 2013. Pengertian dan Dasar Lahan Rawa. Banjarbaru. Provinsi Kalimantan Selatan.
- DTPH. 2020. Laporan Tahunan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Banjar. Martapura. Kabupaten Banjar.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1991. Petunjuk Pengawas Benih. Jakarta.
- Dwiyani, R., A. Purwanto, A. Indrianto & E. Semirati. 2012. Konservasi Anggrek Alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl Varietas Suavis melalui Kultur Embrio Secara In-vitro. Jurnal Bumi Lestari, 12 (1), 93-98.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Alih Bahasa : Herawati Susilo. Penerbit UI. Jakarta.
- Halimursyadah, Jumini & Muthiah. 2015. Penggunaan Organik Priming dan Periode Inkubasi Untuk Invigorasi Benih Cabai Merah (*Capsicum annum L*) Kadaluarsa Pada Stadia Perkecambahan. Jurnal Floratek, 10 (2), 78-86.
- Hindersah, R. & T. Simarmata. 2004. Potensi Rizobakteri *Azotobacter* Dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah. Jurnal Natur Indonesia, 5 (2), 127-133.
- Husein, E., R. Saraswati & R.D. Hastuti. 2008. Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman. Diambil dari <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-78/buku-mainmenu-85/848-org>.
- Junaidi, I. Lapanjang, dan Bahrudin. 2018. Invigorasi Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Kadaluarsa dengan Aplikasi Air Kelapa Dan Lama Inkubasi. Mitra Sains, 6(1), 31-42.
- Justice, O.L. & L.N. Bass. 2002. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. R. Roesli (Terjemah). Principles and Practices of Seed Storage. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kurnia, T.D., E. Pudjihartati & L.T. Hasan. 2016. Bio-Priming Benih Kedelai (*Glicine max (L.)Merrill*) Untuk Meningkatkan Mutu Perkecambahan. Biota, 1 (2), 62-67.
- Lubis, R. Rivai, T. Kurniawan, dan Zuyasna. 2018. Invigorasi Benih Tomat Kadaluarsa dengan Ekstrak Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 3(4), 175-184.
- Marliah, M. Ainun, Nasution & S. Azmi. 2010. Pengaruh Masa Kadaluarsa dan Penggunaan Berbagai Ekstrak Bahan Organik terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.). Agrista, 14 (2), 44-50.
- Purnawati, S. Ilyas & Sudarsono. 2014. Perlakuan Invigorasi Untuk meningkatkan Mutu Fisiologis dan Kesehatan Benih Padi Hibrida Intani-2 Selama Penyimpanan. J Agron Indonesia, 42 (3), 180-186.
- Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian. 2015. Berita Resmi PVT-Pendaftaran Varietas Lokal. Diambil dari <http://pvtppt.setjen.pertanian.go.id>.
- Raihana, Y. & Koesrini. 2017. Teknologi Budidaya Tanaman Hortikultura di Lahan Rawa. dalam Agroekologi Rawa. Rajawali Pers. Depok.
- Ramadhani, S. 2018. Perlakuan Biopriming Kombinasi Ekstrak Tomat dan Trichoderma spp. terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Terung (*Solanum melongena L.*) Kadaluarsa. Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Syahkuala. Banda Aceh.
- Rouhi, H.R., A.A Surki, F. Sharif-Zadeh, R.T. Afshari, M.A. Aboutalebian & G. Ahmadvand. 2011. Study of Different Priming Treatments on Germination Traits of Soybean Seed Lots. Notulae Sci Biol, 3 (1), 101-108.
- Saefas, S.A., S. Rosniawaty & Y. Maxiselly. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur

- Tumbuh Alami dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) klon GMB 7 setelah centering. *Jurnal Kultivasi*, 16 (2), 368-372.
- Sari, Widya, Ramli, dan Y. M. Yasin. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Padi Pandanwangi (*Oryza sativa* L. *Aromatic*) terhadap Lama Perendaman dan Konsentrasi Rizobakteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman (RPPT). *Agroscience*, 8(2), 146-159.
- Septiadi, Heru, N. Mayani, dan T. Kuniawan. 2019. Pengaruh Jenis Ekstrak dan Konsentrasi ZPT Organik dalam Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* L.) Kadaluarsa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 4 (2), 31-40.
- Soetasad A.A, S. Muryati & H. Sunarjono. 2003. *Budidaya Terung Lokal dan Terung Jepang*. Penebar Swadaya. Depok.
- Sutariati, G.A.K., Widodo., Sudarsono dan S. Ilyas. 2006. Pengaruh Perlakuan Rhizobacteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman Terhadap Viabilitas Benih Serta Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai. *Bul. Agron*, 34 (1), 46-54.
- Tetuko K.A, S.Parman, M. Izzati. 2015. Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Gibberelin dan Auksin terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevena brasiliensis* Mull. Arg.). *Jurnal Biologi*, 4 (1), 61-72.
- Van Loon, L.C. 2007. *Plant Responses to Plant-Growth Promoting Rhizobacteria*. *Eur J Plant Pathol*, 119, 243–254.