

UJI EFEKTIVITAS TEKNIK *BIOPRIMING* DENGAN CENDAWAN *TRICHODERMA* PADA PERBAIKAN VIABILITAS BENIH DAN PRODUKSI MENTIMUN

Nining Haerani¹⁾, Nurlaila Nurdin²⁾, Sofyan³⁾

Email: nining@umma.ac.id

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan
Kehutanan Universitas Muslim Maros

Mentimun termasuk salah satu jenis sayuran buah yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan masyarakat sehari-hari, sehingga permintaan terhadap komoditi ini sangat besar. Menurut Badan Pusat Statistik (2017), telah terjadi penurunan hasil produksi mentimun di Indonesia. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi mentimun adalah penggunaan varietas yang unggul dan dengan teknik *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp. Penelitian ini dilaksanakan di Bonto cabu Kecamatan Lau Kabupaten Maros selama kurang lebih tiga bulan, yaitu Mei sampai dengan Juli 2019. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan faktorial dengan dasar RKLK dengan 3 ulangan menggunakan 2 varietas yaitu Hibrida (v1), Makka(v2) dan 3 perlakuan *Biopriming* dengan 1 pembanding yaitu tanpa *Biopriming* (b0), 24 jam perendaman (b1), 48 jam perendaman (b2), 72 jam perendaman (b3). Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui varietas mentimun yang memberikan respons pertumbuhan dan produksi terbaik pada teknik *Biopriming*, (2) untuk mengetahui lama perendaman benih pada teknik *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap viabilitas benih mentimun, dan (3) untuk mengetahui interaksi antara teknik *Biopriming* benih dengan varietas mentimun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) varietas Hibrida menunjukkan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan varietas Makka, (2) *Biopriming* benih dengan *Trichoderma* sp. selama 24 jam menunjukkan pengaruh lebih baik pada daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh sedangkan *Biopriming* Benih benih selama 48 jam memberikan pengaruh lebih baik terhadap jumlah daun, umur berbunga, panjang buah, diameter buah, berat buah, dan jumlah buah, (3) Interaksi antara varietas Hibrida dengan *Biopriming* selama 48 jam memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi mentimun.

Kata Kunci : Mentimun, Varietas, *Biopriming*, *Trichoderma*.

PENDAHULUAN

Mentimun termasuk salah satu jenis sayuran buah yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan masyarakat sehari-hari, sehingga permintaan terhadap komoditi ini sangat besar. Buah ini disukai oleh seluruh golongan masyarakat mulai dari golongan masyarakat yang berpenghasilan rendah sampai berpenghasilan tinggi, sehingga buah mentimun cenderung dibutuhkan dalam jumlah relatif besar dan

berkesinambungan. Kebutuhan buah mentimun cenderung terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan taraf hidup, tingkat pendidikan, dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya nilai gizi (Cahyono, 2003).

Menurut Badan Pusat Statistik (2017), telah terjadi penurunan hasil produksi mentimun di Indonesia dari tahun 2010 hingga tahun 2015. Pada tahun 2010 produksi mentimun secara nasional yaitu 547.141 ton, tahun 2011 yaitu 521.535 ton,

tahun 2012 yaitu 511.525 ton, tahun 2013 yaitu 491.636 ton, tahun 2014 yaitu 477.989 ton, tahun 2015 yaitu 447.696 ton (BPS, 2017).

Rendahnya produktivitas tanaman mentimun di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah faktor iklim, teknik bercocok tanam seperti pemilihan varietas, pengolahan tanah, pemupukan, pengairan, serta adanya serangan hama dan penyakit (Sumpena, 2001).

Menurut Sari (2007) diperlukan usaha untuk meningkatkan produksi mentimun dengan berbagai macam teknologi dan tepat dalam budidaya mentimun yang melibatkan berbagai sumber daya alam dan manusia melalui program pertanian. Penerapan teknologi maju dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi mentimun salah satunya adalah penggunaan varietas yang unggul. Varietas unggul dianjurkan untuk ditanam karena varietas memperbaiki produksi dan kualitas hasilnya. Varietas unggul pada prinsipnya adalah varietas (jenis) yang mempunyai sifat-sifat lebih baik daripada varietas lain (Sari, 2007).

Selain menggunakan varietas varietas unggul untuk meningkatkan produksi mentimun juga dapat dilakukan dengan meningkatkan vigor dan viabilitas benih yaitu dengan teknik prakondisi (*priming*). Perlakuan *priming* pada benih merupakan salah satu alternatif meningkatkan ketahanan kecambah terhadap kondisi lingkungan tumbuh yang kurang optimum (Ashraf dan Foolad, 2005). Teknik ini sangat penting dan bermanfaat dalam pengadaan benih bermutu tinggi serta upaya konservasi genetik.

Hasil penelitian Wijayanti dan Rahmawati (2017) menunjukkan bahwa aplikasi lama perendaman *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh nyata pada parameter Indeks Dormansi (ID) dan pengaruh sangat nyata pada parameter Kecepatan Tumbuh (KcT), Dengan perlakuan perendaman *Trichoderma* sp.

terbaik yaitu selama 2 hari memberikan hasil terbaik pada parameter Indeks Dormansi (ID) dan Kecepatan Tumbuh (KcT).

penelitian bertujuan untuk Mengetahui varietas mentimun yang memberikan respons pertumbuhan dan produksi terbaik pada teknik *Biopriming*, dan lama perendaman pada tehnik *Bioprming* yang berpengaruh terhadap viabilitas benih mentimun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Bonto Cabu, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, selama kurang lebih tiga bulan yaitu dari bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2019.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan faktorial dengan dasar RKLK yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 terdiri dari varietas mentimun yaitu Hibrida (v1) dan Makka (v2), faktor 2 terdiri dari lama perendaman benih mentimun yaitu tanpa perendaman (b0), lama perendaman 24 jam (b1), lama perendaman 48 jam (b2), dan lama perendaman 72 jam (b3).

Dengan demikian terdapat 8 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka didapat 24 unit satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan untuk melihat kehomogenannya data dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf signifikan 5%.

Pelaksanaan Penelitian

a. Perlakuan *biopriming*

Adapun teknik *priming* yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Biopriming* yaitu lama perendaman dengan larutan *Trichoderma* sp. dengan cara 5 ml *Trichoderma* sp. dilarutkan dalam 200 ml air. Perendaman setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan, dengan masing-masing ulangan sebanyak 50 benih.

- b. Pengujian benih
Benih yang telah kering diuji viabilitas (daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum) dan vigor (indeks vigor, keserempakan tumbuh) dengan metode uji menggunakan boks plastik berukuran 14 cm x 9 cm x 5 cm pada setiap unit percobaan. Setiap unit percobaan ditanam 50 butir benih dan diletakkan dalam ruangan. Setiap akhir periode simpan dilakukan pengamatan terhadap viabilitas (daya berkecambah) dan vigor benih (indeks vigor, keserempakan tumbuh).
- c. Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan kegiatan yaitu persiapan media tanam, penanaman, pemasangan turus bambu (ajir), pemupukan, pemeliharaan, dan panen.

Parameter yang diamati adalah:

1. Daya Berkecambah (DB) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal (KN) pada hari terakhir pengamatan (7 hst) dengan rumus:

$$DB = \frac{\sum \text{Kecambah Normal}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Keserempakan Tumbuh (KST) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal (KN) pada hari antara hitungan pertama (3 hst) dan

kedua (7 hst) yaitu pada 5 hst. dengan rumus:

$$KST = \frac{\sum \text{KN Antara}}{\sum \text{benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3. Indeks Vigor (IV) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (3 hst) dengan rumus:

$$IV = \frac{\sum \text{KN Hitungan I}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

4. Panjang tanaman (cm)
5. Jumlah daun (helai)
6. Umur berbunga (HST)
7. Jumlah buah per tanaman (buah)
8. Panjang buah per tanaman (cm)
9. Diameter buah (cm)
10. Bobot buah pertanaman (gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Daya Berkecambah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp. dan varietas benih mentimun serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih mentimun, Rata-rata daya berkecambah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata daya berkecambah benih mentimun

Perlakuan	Rata-rata Daya Berkecambah (%)				Np BNT 0,05 (v)
	b0	b1	b2	b3	
v1	80,67 _y	94,00 ^a _w	88,00 ^a _x	78,00 ^a _{yz}	2,80
v2	90,00 ^a _w	80,00 ^c _x	38,00 ^c _y	22,00 ^c _z	
Rata-rata	85,335	87	69	50	
BNT (b)	2,28				

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (w,x,y,z) yang berbeda dalam baris dan (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 1 menunjukkan bahwa daya berkecambah benih mentimun pada varietas Hibrida dengan *Biopriming* benih selama 24 jam

(v1b1) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 94,00% yang berbeda nyata dengan v2b1, v1b0, v1b2, v2b3

2. Indeks Vigor

Tabel 2. Rata-rata Indeks Vigor Benih Mentimun

Perlakuan	Rata-rata Indeks Vigor (%)				NP BNT 0,05(v)
	b0	b1	b2	b3	
v1	82,00 ^{yz}	96,00 ^a _w	90,00 ^a _x	84,00 ^a _y	2,27
v2	92,00 ^a _w	86,00 ^o _x	48,00 ^o _y	24,00 ^o _z	
Rata-rata	87	91	60	54	
BNT (b)	1,85				

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (w,x,y,z) yang berbeda dalam baris dan (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp dan varietas benih mentimun serta interaksinya berpengaruh nyata, daya berkecambah benih mentimun

pada varietas Hibrida dengan *Biopriming* benih selama 24 jam (v1b1) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 94,00% yang berbeda nyata dengan v2b1, v1b0, v1b2, v2b3.

3. Keserempakan tumbuh

Tabel 3. Rata-rata Keserempakan Tumbuh Benih Mentimun

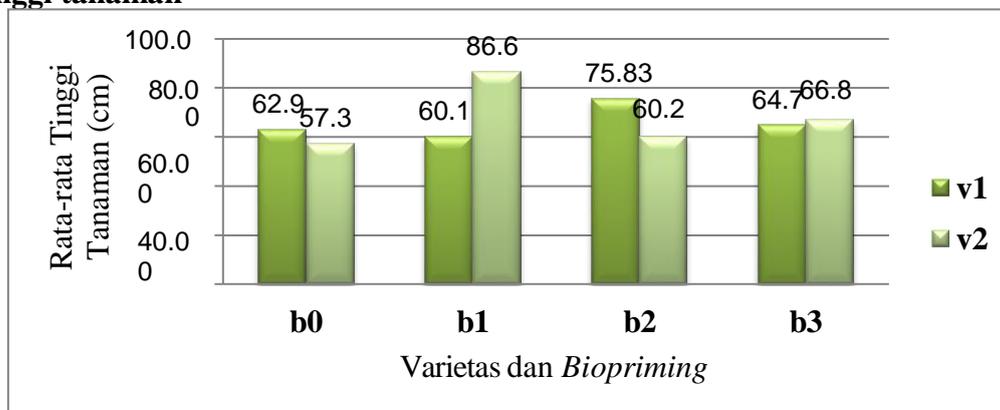
Perlakuan	Rata-rata Keserempakan Tumbuh (%)				Np BNT 0,05(v)
	b0	b1	b2	b3	
v1	86,00 ^a _{wx}	90,00 ^a _w	88,00 ^a _w	76,00 ^a _x	2,50
v2	82,00 ^o _w	86,00 ^o _x	50,00 ^o _y	24,00 ^o _z	
Rata-rata	84	88	69	50	
BNT (b)	2,04				

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (w,x,y,z) yang berbeda dalam baris dan (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan *biopriming* dengan *Trichoderma* dan varietas benih mentimun serta interaksinya berpengaruh nyata, keserempakan tumbuh benih mentimun pada Varietas Hibrida dengan

Biopriming benih selama 24 jam (v1b1) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 90,00% yang berbeda nyata dengan v2b1, v1b3 tetapi tidak berbeda nyata dengan v1b0, v1b2.

4. Tinggi tanaman

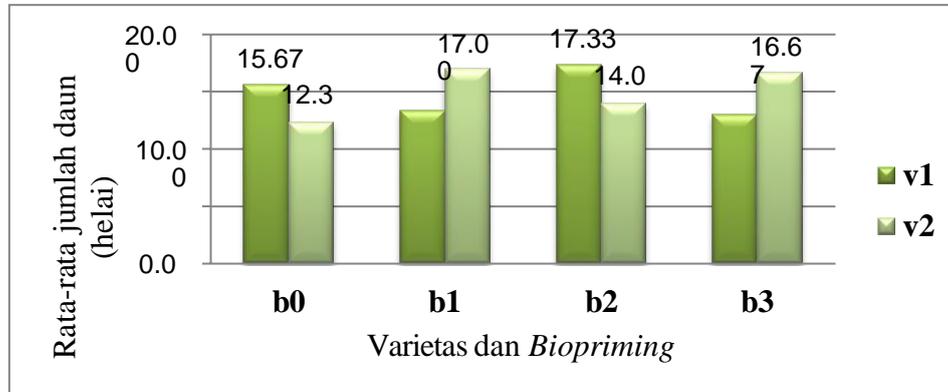


Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Mentimun

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman mentimun varietas Makka dengan *Biopriming* benih selama 24 jam (v2b1) memberikan nilai rata-rata

lebih tinggi sebesar 86,67 cm dan hasil lebih rendah terlihat pada varietas Makka tanpa *Biopriming* (v2b0) dengan nilai rata-rata 57,33 cm.

5. Jumlah daun

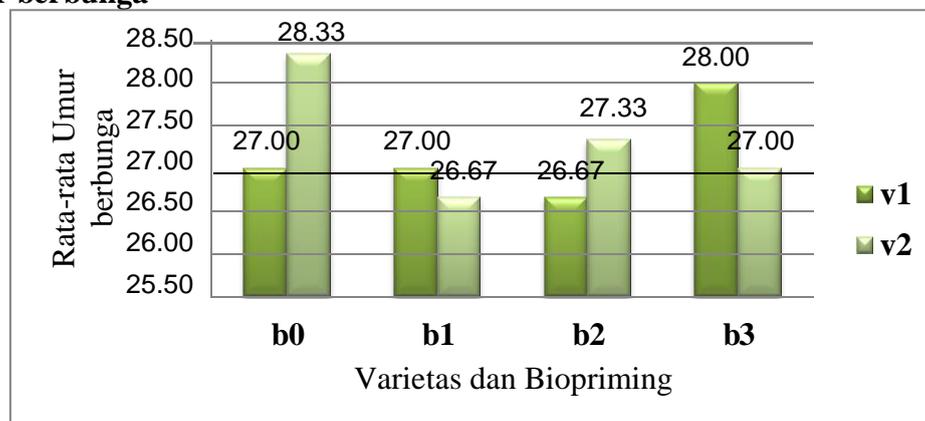


Gambar 2. Rata-rata Jumlah Daun Mentimun

Pada gambar 2 menunjukkan tidak berbeda nyata, rata-rata jumlah daun tanaman mentimun varietas Hibrida dengan *Biopriming* benih selama 48 jam (v1b2) memberikan nilai rata-rata lebih

tinggi sebesar 17,33 helai dan hasil lebih rendah terlihat pada varietas Makka tanpa perlakuan biopriming (v2b0) dengan nilai rata-rata 12,33 helai.

6. Umur berbunga



Gambar 3. Rata-rata Umur Berbunga Mentimun

Pada gambar 3 menunjukkan tidak berbeda nyata, rata-rata umur berbunga tanaman mentimun lebih cepat pada varietas Makka dengan *Biopriming* selama 24 jam (v2b1) dan varietas Hibrida dengan

Biopriming selama 2 hari (v1b2) memberikan nilai rata-rata sebesar 26,67 dan umur berbunga paling lama terlihat pada varietas Makka tanpa *Biopriming* (v1b0) dengan nilai rata-rata 28,33.

7. Panjang buah

Tabel 4. Rata-rata Panjang Buah Mentimun

Perlakuan	Rata-rata Panjang Buah				NP BNT 0,05(v)
	b0	b1	b2	b3	
v1	17,67 ^a	21,17 ^a	23,00 ^a	22,67 ^a	3,29
v2	15,83 ^a	18,67 ^a	19,17 ^b	20,17 ^a	
Rata-rata	16,75	19,92	21,08	21,42	
BNT (b)	2,69				

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dan *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp berpengaruh nyata sedangkan interaksi tidak berpengaruh nyata, rata-rata panjang

buah mentimun varietas Hibrida dengan *Biopriming* selama 48 jam (v1b2) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 23,00 yang berbeda nyata dengan perlakuan v2b2.

8. Diameter buah

Tabel 5. Rata-rata Diameter Buah Mentimun

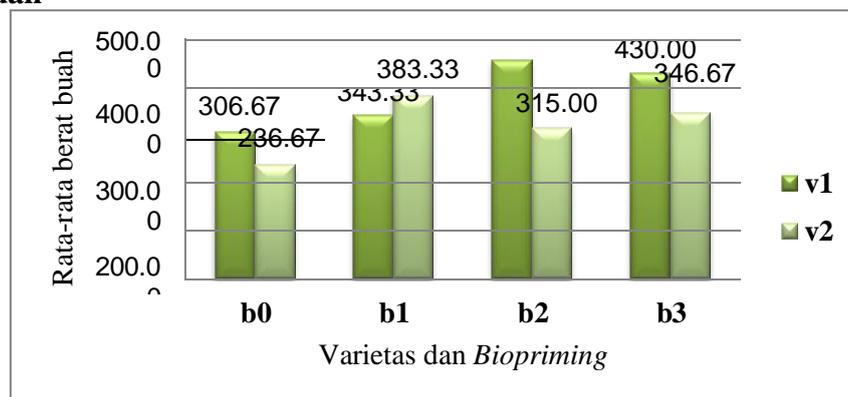
Perlakuan	Rata-rata	Np BNT 0,05
b0	16 ^c	0,88
b1	18,25 ^{bc}	
b2	20 ^a	
b3	19 ^b	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt $\alpha = 0,05$

Hasil uji lanjut pada tabel 5. Menunjukkan bahwa perlakuan *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata sedangkan varietas dan interaksi tidak berpengaruh nyata, rata-rata diameter buah

mentimun dengan *Biopriming* selama 48 jam (b2) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 20 yang berbeda nyata dengan perlakuan b3,b1,b0.

9. Berat buah



Gambar 5. Rata-rata Berat Buah Mentimun

Pada gambar 4 menunjukkan tidak berbeda nyata rata-rata berat buah mentimun varietas Hibrida dengan

Biopriming benih selama 48 jam (v1b2) memberikan nilai rata-rata lebih tinggi sebesar 456,67 dan hasil lebih rendah

terlihat pada varietas Makka tanpa *Biopriming* (v2b0) dengan nilai rata-rata

236,67.

10. Jumlah buah

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Buah Mentimun

Perlakuan	rata-rata	Np BNT (0,05)
b0	4,5 ^c	1,00
b1	8 ^b	
b2	10 ^a	
b3	9,5 ^{ab}	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti (a,b) dalam kolom berarti berpengaruh nyata pada taraf uji bnt 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan *Biopriming* dengan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata sedangkan varietas dan interaksi tidak berpengaruh nyata rata-rata jumlah buah mentimun dengan *Biopriming* benih selama 48 jam (b2) menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 10 yang tidak berbeda nyata dengan b3 tetapi berbeda nyata dengan b0, b1.

Pembahasan

Penggunaan varietas yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah, indeks vigor dan keserempakan tumbuh, Varietas Hibrida menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan dengan varietas Makka dan berpengaruh nyata terhadap Panjang buah mentimun tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman, jumlah daun, umur berbunga, diameter buah, berat buah, dan jumlah buah. Hal ini diduga kurangnya kemampuan setiap varietas beradaptasi pada lingkungan setempat sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Kurangnya adaptasi dari setiap varietas pada lingkungan setempat adalah sebagai respons dari tekanan-tekanan lingkungan. Hal ini sejalan dengan pendapat Jumini dkk., (2008) bahwa pertumbuhan dan produksi yang tinggi pada setiap varietas disebabkan oleh adanya adaptasi terhadap lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman tersebut.

Biopriming benih selama 1 hari menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap daya kecambah yaitu sebesar 94,00% dibanding dengan perlakuan lainnya Nilai daya kecambah pada benih sebesar minimal 80% merupakan syarat umum untuk program perbenihan (Mulsanti dkk., 2014). Nilai daya berkecambah yang diperoleh di dalam penelitian ini menandakan bahwa secara umum sudah sesuai target di dalam program perbenihan. Di dukung oleh penelitian Rozen & Sutoyo (2012) menyatakan bahwa jamur *Trichoderma* dapat mematahkan benih aren dari 8 bulan menjadi 3 bulan, karena jamur *Trichoderma* merupakan jamur yang bersifat antagonis. Dari sifat antagonis tersebut jamur dapat merombak kulit benih, sehingga terjadinya perobekan pada kulit benih, maka proses imbibisi dapat berlangsung yang menyebabkan benih dapat berkecambah dengan cepat. Faktor lain karena di bantu oleh adanya hormon IAA (*Indole Asetic Acid*) yang terkandung pada jamur *Trichoderma*. Hormon IAA mampu mamatahkan dormansi biji dan akan merangsang proses perkecambahan biji, dari hormon inilah dapat digunakan sebagai pemacu benih untuk berkecambah.

hasil penelitian Indeks vigor Keserempakan tumbuh tertinggi terdapat pada varietas Hibrida dengan *Biopriming* benih selama 1 hari yaitu sebesar 96,00% dan 94,00% dibanding dengan perlakuan lainnya . Nilai Indeks vigor yang diperoleh di dalam penelitian ini menandakan bahwa

secara umum sudah sesuai dalam program perbenihan. Di dukung oleh penelitian Sadjad (1993), menyatakan bahwa Keserempakan tumbuh benih lebih besar dari 70% mengindikasikan VKT tinggi dan apabila lebih kecil dari 40% mengindikasikan lot benih yang kurang vigor

Aplikai *Biopriming* benih selama 2 hari dengan *Trichoderma* memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah dan diameter buah mentimun lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain hal ini di duga karna perlakuan lama perendaman benih dengan *trichoderma* berpengaruh terhadap panjang akar benih. zat pengatur tumbuh (ZPT) berupa IAA (Indole Asetic Acid) yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan laju pertumbuhan akar. IAA akan berfungsi dalam pemanjangan sel-sel akar bila dalam konsentrasi sedikit namun akan menghambat bila pada konsentrasi tinggi sehingga membantu dalam proses penyerapan unsur hara

Aplikasi *Biopriming* benih selama 2 hari juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah buah. Rata-rata jumlah buah per tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan b2 yaitu rata-rata 10,00 dan terendah pada perlakuan b0 yaitu 4,5. Di dukung oleh penelitian Gardner (1991), bahwa perbedaan dalam pertumbuhan tanaman setelah memasuki masa produksi sangat dipengaruhi oleh lingkungan baik secara langsung seperti kelembaban tanah, suhu dan kandungan unsur hara. Menurut Syarief (1985), bahwa bobot buah tergantung dari jumlah buah sehingga bila unsur hara yang diperlukan meningkat maka jumlah buah akan bertambah dan bobot buah semakin meningkat, dengan demikian akan mempengaruhi hasil buah per hektar.

Aplikai *Biopriming* benih selama 3 hari dengan *Trichoderma* sp memberikan pengaruh yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya terhadap semua parameter pengamatan hal ini dikarenakan benih terlalu lama dalam perendaman.

Semakin lama biji direndam juga tidak lagi menaikkan kemampuan perkecambahan benih. Biji yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya O₂ yang menyebabkan biji tersebut sulit untuk berkecambah. Hal ini di dukung dengan pendapat (Angadi & Entz, 2002; Bachmann dkk., 2002; Oberbauer dkk., 2005). Pemberian air melalui perendaman merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat munculnya kecambah, namun perendaman yang berlebihan akan berpengaruh kurang baik yakni dapat menyebabkan biji rusak dan busuk.

Interaksi antara varietas dan *Biopriming* berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, indeks vigor dan keserempakan tumbuh tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Faktor-faktor produksi Adanya perbedaan yang tidak nyata karena masing-masing memberikan faktor yang terpisah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sehingga apabila dikombinasikan tidak saling mempengaruhi. Sesuai pendapat Steel, dkk (1997), bahwa apabila dua faktor tidak berbeda nyata maka disimpulkan faktor-faktor tersebut bertindak bebas atau dengan yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Varietas Hibrida menunjukkan respons lebih baik terhadap daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh dan panjang buah dibandingkan dengan varietas Makka.
2. *Biopriming* benih dengan *Trichoderma* sp. selama 24 jam menunjukkan pengaruh lebih baik pada daya berkecambah, indeks vigor, keserempakan tumbuh sedangkan *Biopriming* Benih benih selama 48 jam memberikan pengaruh lebih baik terhadap jumlah daun, umur berbunga,

panjang buah, diameter buah, berat buah dan jumlah buah

3. Interaksi antara varietas Hibrida dengan *Biopriming* selama 48 jam memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

- Angadi, S.V. & M.H. Entz (2002). *Water relationsof standar height and dwarf sunflower cultivars*. Crop Science, 42, 152-159.
- Anitha, Mummigatti U.V. dan Shamarao, J. 2015. *Influence of Seed Priming Agents on Yield, Yield Parameters and Purple Seed Stain Disease in Soybean*. Karnataka Journal Agric. Sci. 28(1): 20-23.
- Anonymous, 2006. *Teknik Budidaya Hortikultura*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Arief, R. 2009. *Pengaruh Priming Terhadap Vigor Benih Gandum*. Laporan hasil penelitian proyek SINTA.
- Arifin dan Krismawati, 2008. *Pertanian Organik, Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Malang: Bayumedia Publishing
- Ashraf, M., M.R. Foolad, 2005. *Presowing Seed Treatment-a Shotgun Approach to Improve Germination Growth and Crop Yield Under Saline and None-Saline Conditions*, Advan. Agron.: 88, 223-271.
- Azhari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budaya*. Universitas Indonesia: Jakarta. Hlm. 255-257.
- Bachmann, J.; S.A. Grant & P.R. van der Ploeg (2002). *Temperature dependence of water retention curves for wettable and water repellent soils*. Soil Science Society of America Journal, 66, 44-52.
- Bahri, S. 2011. *Efek Varietas dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Komponen Hasil dan Hasil Mentimun (Cucumis sativus L.)*. INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian Vol.10, No.1, Mei 2011 (89-102).
- Bailly, J.D. and M. Black. 1985. *Seed physiology of Development and Germination*. Plenum Press. New York. 137 p. Byrd, H.W. 1983. *Pedoman teknologi benih*. Penerjemah Emid Hamidin. Pembimbing massa Bandung. 1998. *Seed: Physiology of Development and Germination*. 2nd ed: New York(NY): Plnum press.445 p
- Basu, R.N. and A.B. Rudrapal, 1982. *Post Harvest Seed Physiology and Seed Invigoration Treatments*. Proceedings of the Indian Statistical Institute Golden Jubilee International Conference on Frontiers of Research in Agriculture: Calcuta. India.
- BPS. 2017. *Biro Pusat Statistik Konsumsi Pangan*. Biro Pusat Statistik.
- Buckman, H. O., and Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Bharata Karya Aksara : Jakarta.
- Cahyono, B. 2003. *Timun. Aneka Ilmu*. Semarang. Hlm 3, 4, 8, 10, dan 27.
- Copeland, L.O., and McDonald. 1985. *Principles of Seed Science and Technology*. Bugress Publ Co. Minneapolis.

- Dwidjoseputro, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia: Jakarta 232 halaman.
- ElMohamedy, R.S.R., E.H.A. ElSamad, H.A.M. Habib and T.F. El-Bab. 2011. *Effect of Using Bio-Control Lagents on Growth, Yield, Head Quality and Root Rot Control in Broccoli Plants Grown Under Greenhouse Conditions*. International Journal of Academic Research, 3(2): 71-80.
- Entesari, M., Sharifzadeh, F., Ahmadzadeh M. dan Farhangfar M. 2013. *Seed Biopriming with Trichoderma Species and Pseudomonas fluorescens on Growth Parameters, Enzymes Activity and Nutritional Status of Soybean*. Int Journal Agron and Plant Prod. 4 (4): 610-619.
- Farooq, M., S.M.A. Basra, N. Ahmad. 2007. *Improving the Performance of Transplanted Rice*. Plant Growth Regul. 51:129-137.
- Gardner, F. P., R. B. Pearch, R. L. And Mitchell. 2008. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi tanaman budidaya, alih bahasa : Susilo dan Subiyanto)*. UI Press. Jakarta.
- Ilyas, S., Sutariati, G.A.K., Suwarno, F.C., and Sudarsono. 2002. *Matriconditioning Improved Quality and Protein Level of Medium Vigor Hot Pepper Seed*. Seed Technol. 24:65-75.
- Imdad, H.P. dan A.A, Nawangsih. 2001. *Sayuran Jepang*. Penerbit Swadaya: Jakarta 2001. Hal 65-103.
- Indranata, H.K. 1986. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Bina Aksara: Jakarta. 90 halaman.
- Jacob, 1972. *Ilmu Tanah*. Konisius: Yogyakarta.
- Khan AA, Maguire JD, Abawi GS, Ilyas S. 1992. *Matriconditioning of vegetable seed to improve stand establishment in early field planting*. J Amer. Soc. Hort. Sci. 117: 41-7.
- Manalu, B. 2013. *Jurus Sempurna Sukses Bertanam Mentimun Dari Nol Sampai Panen*. Penerbit ARC Media: Jakarta. 79 hal.
- Moekasan T.K., P. Laksminiwati. A., Witono., D.P. Herman. 2004. *Panduan Praktis Budidaya Mentimun Berdasarkan Konsep Pengendalian Hama Terpadu*. Penerbit Penebar Swadaya: Jakarta. 60 hal.
- Moradi, A., and O. Younesi. 2009. *Effects Of Priming- And Hydro-Priming On Seed Parameters Of Grain Sorghum (Sorghum Bicolor L.)*. Australian Journal Of Basic And Applied Sciences, 3(3): 1696-1700.
- Mubshar H, Farooq MS, Basra MA, Ahmad N. 2006. *Influence of Seed Priming Techniques on the Seedling Establishment, Yield and Quality of Hybrid Sunflower*. Int. J Agri. Biol. 8(1): 14-18.
- Mulsanti, I. W., Wahyuni, S., & Sembiring, H. (2014). *Hasil padi dari empat kelas benih yang berbeda*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 33(3).
- Oberbauer, S.F.; B.R. Starin & N. Fletcher (2005). *Effects of CO enrichment on seedling physiology and growth of two tropical tree species*. Physiologia Plantarum, 65, 352-356.

- Rozen, N. and C. Sutoyo. 2012. *Pematahan Dormansi Benih Aren (Arenga pinnata) dengan Pelumuran Kulit Benih pada Suspensi Trichoderma*. Jurnal Jerami, 4(3). pp.162–168.
- Rukmana, R. 1994. *Budidya Mentimun*. Penerbit Kanisius: Yogyakarta. 68 hal
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sadjad, 1999. *Dari Benih Kepada Benih*. Penerbit PT. Grasindi Widjasara Indonesia: Jakarta.
- Sadjad, S., E. Muniarti, dan S. Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih, dari Komperatif ke Simulatif*. PT Grasindo Gramedia Widiasarana Indonesia: Jakarta.
- Santoso Imam, Sulistyani, dan Sudarsianto, 2014. *Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Sari. 2007. *Respon Dua Varietas Mentimun (Cucumis sativus L.) Terhadap Pupuk Agrodkye Berbagai Tingkat Dosis*. Sekolah Tinggi Pertanian Dharma Wacana Metro: Hal 10-12
- Silvia. 2014. *Pengaruh konsentrasi Gibberelin dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (Anonna muricata L.)*. Jurnal. Universitas Patimura. Ambon.
- Simanullang, V., M.B. Bangun., H. Setiado. 2012. *Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Timun (Cucumis sativus L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik*. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337 - 6597 Vol .2, No.2 : 680-890, Maret 2014.
- Sumpena, U. 2001. *Budidaya Mentimun*. Penebar Swadaya: Jakarta. Hal 1-46.
- Sutariati, G.A.K., Safuan, L.O., Kaeruni, A., Handayani, F. 2013. *Uji Efektivitas Teknik Biopriming dan Sumber Benih Terhadap Viabilitas dan Vigor Bibit Kakao: AGRIPUS*, ISSN 0854-0128 Vol .24, No.2 Mei 2014.
- Suyatmi, Dwi Hastuti, Darmanti Sri. 2006. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Sulfat (H₂SO₄) terhadap Perkecambahan Benih Jati Tumbuhan Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP*.
- Vinale F., K. Sivasithamparam, E.L. Ghisalberty, R. Marra, M.J. Barbetti, H. Li, S.L. Woo and M. Lorito. 2008. *A Novel Role for Trichoderma Secondary Metabolites in the Interactions with Plants*. *Physiol Mol Plant Pathol* 72, 80-86.
- Wahid, A., A. Noreen, M.A. Shahzad, Basra, S. Gelani, and M. Farooq. 2008. *Priming-Induced Metabolic Changes in Sunflower (Helianthus Annuus) Achenes Improve Germination and Seedling Growth*. *Botanical Studies* 49: 343-350.
- Wijayanti, R., Rahmawati, D. 2017. *Aplikasi Trichoderma sp. dan Lama Penyimpanan Terhadap Dormansi Benih Oyong (Luffa acutangula (L) Roxb.)*: Jember.
- Winarso, 1989. *Unsur Hara Tanaman*. Penebar Swadaya: Jakarta