

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TIGA VARIETAS TANAMAN MENTIMUN TERHADAP PEMBERIAN PUPUK HAYATI

Khairul Anwar, Juliawati*, Tasliati Djafar

Dosen Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Iskandarmuda
Jalan Kampus Unida No. 15, Surien. Banda Aceh

*Corresponding e-mail : juliawatimahdi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi tiga varietas mentimun dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil mentimun, serta faktor tunggal kedua faktor tersebut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Ada dua faktor yang diteliti yaitu : 1. varietas tanaman mentimun (V), terdiri dari tiga varietas, yaitu: varietas Hercules (V₁), varietas Hijau Raket (V₂), dan varietas Panda (V₃), 2. dosis pupuk hayati, yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: P₀ (kontrol), P₁ (1 ml/l air/plot), dan P₂ (2 ml/l air/plot). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara varietas mentimun dan pupuk hayati terhadap tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang umur 21 dan 28 hst, jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, serta berat buah. Tiga varietas mentimun berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah mentimun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang umur 21 dan 28 hst, lingkaran buah, panjang buah, serta berat buah. Varietas yang menunjukkan buah terbanyak adalah varietas Hijau Raket. Pupuk hayati berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hst, jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, dan berat buah mentimun, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hst, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hst. Dosis terbaik dijumpai pada perlakuan P₂ (2 ml/l air/plot).

Kata Kunci: varietas, mentimun, pupuk hayati

Abstract

This study aims to determine the interaction of three varieties of cucumber and biological fertilizers on the growth and yield of cucumbers, as well as the single factor of these two factors. This study used a 3 x 3 factorials Randomized Block Design with 3 replications. There were two factors studied, namely: 1. Cucumber plant variety (V), consisting of three varieties, namely: Hercules variety (V₁), Green Rocket variety (V₂), and Panda variety (V₃). consists of three levels, namely: P₀ (control), P₁ (1 ml/l water/plot), and P₂ (2 ml/l water/plot). The results showed that there was not significant interaction between cucumber varieties and biological fertilizers on height plant at 14, 21, and 28 days after plant (dap), number of branches at 21 and 28 days after plant (dap), number of fruits, fruit circumference, height fruit, and weight fruit. Three varieties of cucumber had a very significant effect on the number of cucumbers, but had no significant effect on plant height at 14, 21, and 28 days after plant (dap), number of branches at 21 and 28 days after plant (dap), fruit circumference, fruit length, and fruit weight. The variety that showed the most fruit was the Green Rocket variety. Biofertilizers had a very significant effect on height plant at 14 day after plant (dap), fruit number, fruit circumference, length fruit, and weight cucumber fruit, significantly affected on height plant at 21 day after plant (dap), but there had no significant effect on height plant at 28 day after plant (dap). The best dose was found in treatment P₂ (2 ml/l water/plot).

Keywords : varieties, cucumber, biofertilizers

I. PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi segar oleh masyarakat Indonesia. Beberapa sumber literatur menyebutkan bahwa daerah asal tanaman mentimun adalah Asia Utara, tetapi sebagian lain menduga berasal dari Asia Selatan. Para ahli tanaman memastikan daerah asal tanaman mentimun adalah India tepatnya di lereng Gunung Himalaya. Pada akhirnya tanaman ini menyebar keseluruh dunia, terutama di daerah tropika (Rukmana, 2010).

Mentimun dapat ditanam baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan. Apabila ditanam di musim hujan maka diusahakan agar lahan jangan sampai tergenang air sedangkan jika ditanam di musim kemarau maka lahan jangan sampai kekeringan. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber mineral dan vitamin. Kandungan nutrisi per 100 g mentimun terdiri dari 15 kalori, 0,89 protein, 0,1 pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5mg besi, 0,02 thianin, 0,01 riboflavin, 0,45 vitamin A, 0,02 m g vitamin B1, dan 0,02 mg vitamin B2 (Sumpena, 2001).

Pemasaran mentimun cukup baik karena buah mentimun dapat dijual sebagai buah segar, yaitu untuk lalap, acar dan bahan industri (untuk kosmetika dan obat-obatan). Selain itu pemasaran mentimun dalam bentuk *processing product*, seperti dalam bentuk kalengan juga terbuka lebar. Mentimun dalam bentuk produk tersebut terutama untuk memenuhi pasar ekspor ke negara Jepang dan Korea. Sampai saat ini permintaan mentimun untuk ekspor dalam bentuk olahan belum semuanya dapat dipenuhi (Rukmana, 2010).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019, dalam Haiqal, 2021) di Indonesia tentang statistik produksi hortikultura, produktivitas tanaman mentimun terus mengalami penurunan jumlah produksinya. Kebutuhan akan mentimun terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi sayuran, untuk mengatasi masalah tersebut, pemerintah mengambil kebijakan diantaranya dengan mengeluarkan beberapa jenis varietas unggul yang sesuai dengan kondisi diberbagai daerah.

Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang handal dan cukup besar sumbangannya dalam peningkatan produksi mentimun. Baik dalam kaitannya dengan ketahanan pangan maupun peningkatan pendapatan petani. Tentulah karakteristik mentimun dalam kaitannya dengan mutu, ketahanannya terhadap hama dan penyakit tanaman (Warintek, 2006).

Selain penggunaan varietas, pemberian pupuk yang berimbang juga merupakan unsur terpenting dalam peningkatan produksi mentimun baik pemberian pupuk padat maupun pupuk cair. Pemupukan dalam usaha pembudidayaan mentimun diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun. Mul Mulyani (2010) menyatakan bahwa program pemupukan yang

seimbang penting untuk diperhatikan guna mencapai efektifitas dan efisiensi pemupukan yang maksimal dari suatu tanaman.

Menurut Munandar *dkk.*, (2009 dalam Moelyohadi *dkk.*, 2012) penghapusan subsidi pupuk mengakibatkan terjadinya kelangkaan pupuk tunggal di lapangan. Harga pupuk semakin meningkat, suplai dan distribusi pupuk yang tidak merata antar wilayah, dan munculnya jenis atau formula pupuk baru yang belum diketahui mutu, efektivitas dan tingkat efisiensinya. Disamping itu, peningkatan pemakaian pupuk buatan semakin kurang efektif dan efisien, serta mengakibatkan dampak yang kurang menguntungkan terhadap kondisi tanah. Mengingat hal tersebut, makin disadari pentingnya pemanfaatan bahan organik dan pupuk hayati dalam pengelolaan hara tanah. Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh tiga varietas mentimun dan pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Gampong Saree Aceh Kecamatan Leumbah Seulawah Kabupaten Aceh Besar dengan ketinggian tempat 462 m dari permukaan laut. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih mentimun varietas Hercules, Hijau Raket dan Panda, pupuk kandang kotoran sapi, NPK Mutiara, dan pupuk hayati, polibag. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, spayer, gembor, meteran, pisau, tali rafia, bambu lanjaran, papan nama, cat, tugal, timbangan serta alat tulis menulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan, dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dan 27 unit satuan percobaan. Ada 2 faktor yang diteliti yaitu: Varietas tanaman mentimun (V), terdiri dari tiga varietas, yaitu: Hercules (V_1), Hijau Raket (V_2), Panda (V_3), dan Dosis pupuk hayati, yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: P_0 (kontrol), P_1 (1 ml/l air), P_2 (2 ml/l air). Parameter yang diamati adalah: panjang tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang umur 21 dan 28 hst, jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, serta berat buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan tiga varietas mentimun dengan pupuk hayati dengan berbagai konsentrasi terhadap tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang 21 dan 28 hst, jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, serta berat buah tanaman mentimun. Maka dilanjutkan dengan pengujian secara mandiri ke dua faktor perlakuan.

Pengaruh Varietas Tanaman Mentimun

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa varietas mentimun berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah mentimun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang umur 21 dan 28 hst, lingkaran buah, serta berat buah.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman, Jumlah Cabang, Jumlah Buah, Lingkaran Buah, Panjang Buah, serta Berat Buah Tiga Varietas Mentimun

Peubah yang diamati	Varietas Mentimun			
	Hercules (V ₁)	Hijau Raket (V ₂)	Panda (V ₃)	BNJ _{0,05}
Panjang Tanaman				
14 hst	22,96	31,26	28,25	-
21 hst	82,75	84,29	75,46	-
28 hst	129,44	143,07	139,06	-
Jumlah Cabang				
21 hst	5,98	7,52	5,65	-
28 hst	25,72	13,00	11,70	-
Jumlah Buah	3,86 b	3,86 b	3,50 a	0,30
Lingkaran Buah (cm)	15,85	16,35	16,29	-
Panjang Buah (cm)	17,78	18,62	18,25	-
Berat Buah (g)	359,12	382,10	362,50	-

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam lajur yang sama tidak berbeda sangat nyata pada Uji BNJ_{0,05}

Rata-rata tanaman mentimun terpanjang umur 14, 21, dan 28 hst dijumpai pada perlakuan V₂, jumlah cabang tanaman mentimun pada umur 21 hst dijumpai pada V₂, sedangkan pada umur 28 hst cabang yang terbanyak dijumpai pada perlakuan V₁, namun semua perlakuan secara statistik tidak berbeda nyata untuk pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun. Hal ini sesuai dengan deskripsi, bahwa varietas Hercules merupakan varietas yang pertumbuhannya kuat dan bercabang banyak, sedangkan varietas Hijau Raket pertumbuhannya kokoh dan memiliki sedikit cabang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Salisbury dan Ross, 1995, (*dalam* Marliah, Mardhiah, dan Indra, 2012), bahwa setiap varietas memiliki potensi genetik yang berbeda dalam merespon lingkungan tempat tumbuhnya. Setiap varietas memiliki ketahanan yang berbeda terhadap lingkungan, beberapa tanaman dapat melakukan adaptasi dengan cepat, namun ada juga yang membutuhkan waktu yang lama untuk dapat beradaptasi dengan lingkungan. Hal ini dikarenakan setiap varietas memiliki potensi genetik yang berbeda dalam merespon lingkungan tempat tumbuhnya. Faktor genetik tanaman dan adaptasinya terhadap lingkungan menghasilkan pertumbuhan yang berbeda-beda (Hermiati, 2000).

Perlakuan V₁ dan V₂ menghasilkan jumlah buah paling banyak per tanaman yang berbeda nyata dengan V₃. Perbedaan jumlah buah ini dikarenakan adanya perbedaan sifat genetik. Perbedaan jumlah buah yang signifikan ini adalah disebabkan karena potensi hasil dari masing-masing varietas mentimun yang ditanam berbeda, meskipun secara kualitatif keadaan pertumbuhan

tanaman mentimun antara tiga varietas yang ditanam tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terutama berdasarkan parameter pertumbuhan tanaman yang dihasilkan ketiga varietas relatif sama. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gardner *dkk.*, (1991, dalam Haiqal, 2021) yang mengatakan setiap varietas memiliki faktor genetik masing-masing yang membentuk karakter dari tanaman tersebut termasuk pertumbuhan dan produktivitasnya.

Lingkar buah, panjang buah, dan berat buah mentimun dijumpai pada V_2 , namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan V_1 dan V_3 . Hal ini dikarenakan masing-masing varietas memiliki ciri-ciri dan sifat yang berbeda. Ini menunjukkan bahwa perbedaan tersebut berkaitan dengan karakter genetik masing-masing varietas, sehingga kemampuan merespons setiap varietas berbeda.

Setiap varietas mempunyai adaptasi yang berbeda-beda terhadap lingkungannya, baik unsur iklim maupun terhadap media tumbuh. Yatim (1983 dalam Jumini, *dkk.*, 2012) menambahkan potensi genotip dari masing-masing varietas akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman tersebut.

Bila dilihat dari komponen hasil yang diamati, terlihat bahwa ke tiga varietas mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan tempat penelitian. Menurut Makmur (2003 dalam Asnizar, Kesumawati, dan Syammiah, 2013), panjangnya produksi suatu varietas dikarenakan varietas tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungannya. Faktor internal perangsang pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman berada dalam kendali genetik, tetapi unsur – unsur iklim, tanah, dan biologi seperti gangguan hama, penyakit, dan gulma serta persaingannya, baik persaingan intra spesies maupun antar spesies ada pada lingkungannya (Gardner *dkk.*, 1991 dalam Asnizar, *dkk.*, 2013).

Pengaruh Pupuk Hayati

Hasil uji F menunjukkan bahwa pupuk hayati berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman umur 14 hst, jumlah buah, lingkar buah, panjang buah, dan berat buah mentimun, berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman umur 21 hst, namun tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman umur 28 hst.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tanaman, Jumlah Cabang, Jumlah Buah, Lingkar Buah, Panjang Buah, serta Berat Buah Tiga Varietas Mentimun pada Perlakuan Pupuk Hayati

Peubah yang diamati	Pupuk Hayati			BNJ _{0,05}
	0 ml/air (P ₀)	1 ml/l air (P ₁)	2 ml/l air (P ₂)	
Panjang Tanaman				
14 hst	24,69 a	28,02 ab	29,76 b	5,05
21 hst	70,70 a	87,98 b	83,83 ab	14,40
28 hst	134,01	135,57	141,98	
Jumlah Cabang				
21 hst	6,17 a	6,43 b	6,56 b	0,21
28 hst	12,63	12,44	25,35	
Jumlah Buah	3,56 a	3,70 ab	3,97 a	0,30
Lingkar Buah (cm)	15,25 a	16,99 b	16,25 ab	1,25
Panjang Buah (cm)	17,29 a	19,02 b	18,34 ab	1,19
Berat Buah (g)	367,04 a	385,25 b	383,43 b	37,68

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam lajur yang sama tidak berbeda sangat nyata pada Uji BNJ_{0,05}

Rata-rata tanaman terpanjang pada 14 hst dijumpai pada perlakuan P₂, pada 21 hst tanaman terpanjang dijumpai pada perlakuan P₁, sedangkan pada 28 hst tanaman terpanjang dijumpai pada perlakuan P₂.

Jumlah cabang terbanyak pada 21 hst dijumpai pada perlakuan P₂, namun pada 28 hst secara statistik tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk hayati. Cabang terbanyak dijumpai pada perlakuan P₂ dan cabang paling sedikit terbentuk dijumpai pada perlakuan P₀. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P₂ diperkirakan pupuk hayati dalam jumlah yang optimal, sehingga komposisi kandungannya dapat membantu menciptakan kondisi tanah yang sesuai untuk perkembangan akar dalam menyerap hara dan air.

Pupuk hayati yang digunakan adalah pupuk TGH yang merupakan suatu teknologi penyubur tanah dan tanaman, dibuat dengan teknologi Agricultural Growth Promoting Inoculant (AGPI), suatu inokulan campuran yang berbentuk cair, mengandung hormon tumbuh IAA (*Indole Acetic Acid*) serta mikroba indigenus (mikroba tanah setempat) yang sangat dibutuhkan dalam proses penyuburan tanah secara biologi antara lain *Azospirillum sp*, *Azobacter sp*, mikroba pelarut P, *Lactobacillus sp*, dan mikroba pendegradasi selulosa. Mikroba dan enzim tersebut dapat bekerja secara maksimal dan dapat mengubah unsur hara yang tadinya sulit untuk diserap oleh tanaman menjadi unsur hara yang mudah diserap oleh tanaman, sehingga penggunaan pupuk menjadi sangat efisien dengan konsentrasi anjuran 10 ml untuk 2 liter air (Anonim, 2009).

Menurut Hatta, Zaitun, dan Yunsa (2010), pupuk hayati TGH dapat mempercepat pelapukan bahan organik di dalam tanah, sehingga dari proses tersebut diharapkan ketersediaan unsur – unsur penting yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh berlangsung lebih cepat. Goenadi (1997, dalam Hatta, 2010) menambahkan, proses dekomposisi secara alami memerlukan waktu

yang lama, yaitu berkisar 3 – 4 bulan, dan proses ini dapat dipercepat dengan memberikan aktivator dekomposisi seperti pupuk hayati. *Biodecomposer* yang terdapat dalam pupuk hayati TGH dapat mempercepat proses pengomposan menjadi 2–3 minggu (Goenadi dan Isro, 2003 dalam Hatta, dkk., 2010).

Terbentuknya cabang pada tanaman selain dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan maka tanaman akan terganggu proses metabolismenya, karena tanaman mempunyai korelasi yang positif dengan ketersediaan unsur hara, sehingga dalam budidaya tanaman ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang sangat menentukan (Lingga dan Marsono, 2013).

Rata-rata jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, dan berat buah terbesar dijumpai pada perlakuan P₁ dan P₂ yang berbeda nyata dengan perlakuan P₀. Hal ini dikarenakan konsentrasi pemberian pupuk hayati TGH sesuai dengan kebutuhan hara bagi tanaman, sehingga tanaman mampu merespon dan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.

Menurut Abdurrahman dkk., (2000 dalam Wardhani, Purwani, dan Anugerahani, 2014), pupuk hayati berperan dalam membangkitkan kehidupan tanah secara alami melalui proses mikrobiologi, mekanisme kerja yang dilakukan oleh pupuk hayati lebih dititik beratkan pada peningkatan aktivitas biologi dalam tanah untuk menuju keseimbangan dan kesuburan tanah, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia tanah dan meningkatkan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Munar, Tarigan, dan Siregar (2011). pemberian pupuk hayati TGH memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan seperti panjang tanaman 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam (mst), jumlah cabang umur 4 dan 6 mst, serta parameter hasil seperti umur berbunga, umur panen, dan jumlah polong berisi tanaman kedelai.

Beberapa peneliti mengemukakan bahwa efektifnya pupuk hayati yang mempunyai kandungan bakteri pelarut P tidak hanya disebabkan oleh kemampuannya dalam meningkatkan ketersediaan P tetapi juga disebabkan karena kemampuannya dalam menghasilkan ZPT, terutama oleh mikroba yang hidup pada permukaan akar seperti *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida*, dan *P. striata* (Firmansyah dkk., 2015).

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara varietas tanaman mentimun dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun.
2. Varietas mentimun berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah mentimun, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 hst, jumlah cabang

- umur 21 dan 28 hst, lingkaran buah, panjang buah, serta berat buah. Varietas yang menunjukkan buah terbanyak adalah perlakuan V₂ (varietas Hijau Raket).
3. Pupuk hayati berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hst, jumlah buah, lingkaran buah, panjang buah, dan berat buah mentimun, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 21 hst, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 hst. Dosis terbaik dijumpai pada perlakuan P₂ (2 ml/l air/plot).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Tiens Golden Harvest Pupuk Hayati Ramah Lingkungan. Golden Harvest Sharing Forum. Jakarta.
- Cahyono, B. 2006. Timun. Aneka Ilmu. Semarang.
- Dwidjoseputro, 2003. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Haiqal, M. F. 2021. Respons Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Mentimun (*Cucuma sativus* L.) pada Konsentrasi Gibetrelin yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hatta, M., Zaitun, dan E. Yunsu. 2010. Pengaruh pupuk Hayati Tiens Golden Harvest Terhadap Pertumbuhan Bibit Cacao. Jurnal Floratek 5 : 124 : 131. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Hermiati. 2000. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Jumini, Hasinah HAR, dan Armis. 2012. Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Enviro Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus*, L.). Jurnal Floratek & : 133 – 140. Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh. Diakses
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit Swadaya.
- Moelyohadi, Y., M. U. Harun, Munandar, R. Hayati, dan N. Gofar. 2012. Pemanfaatan Berbagai Jenis Pupuk Hayati pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Efisiensi Hara di Lahan Marginal. Jurnal Lahan Suboptimal. Vol. 1, No. 1 : 31-39, April 2012. Diakses 03/03/2016.
- Mul Mulyani, S. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Munar, A., D.M. Tarigan, A. H. Siregar. 2011. Aplikasi Pemberian Golden Harvest dan Rhizobium Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Agrium, Oktober 2011 Volume 17 No. 1.
- Muttaqin, Z. 2010. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang dengan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Curcuma sativus* L.). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang.

- Rukmana, R. 2010. *Budidaya Mentimun*. Kanisius. Yogyakarta. EDISI. Cet.15. 68 hal
- Simatupang, R. S., Mawardi, E. Matfuah, dan S. Raihan. 2004. *Tanggap Hasil Varietas Mentimun Terhadap Pemakaian Pupuk Organik di Lahan Lebak*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balitra). Jakarta.
- Wardhani, S., K. I. Purwani, dan W. Anugerahani. 2014. *Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas Bhaskara di PT Petrokimia Gresik*. JURNAL SAINS DAN SENI POMITS Vol.2, No. 1, (2014) 2337-3520 (2301-928X Print). Diakses 02/01/2017.
- Warintek. 2006. Mentimun. <http://warintek.progressio.co.id/>