

Pemanfaatan Limbah Cair Tahu dan Nutrisi AB Mix sebagai Nutrisi oleh Tanaman Mentimun (*Cucumis sativa* L.) secara Hidroponik

The Utilization of Tofu Liquid Waste and AB Mix Nutrition as Nutrition for Cucumber (*Cucumis sativa* L.) Hydroponically

Rizky Qurnia Zary¹, Islan², Arnis En Yulia²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email Korespondensi: zaryrizky@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara nutrisi AB mix dengan limbah cair tahu serta mendapatkan konsentrasi AB mix dan limbah cair tahu yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativa* L.) secara hidroponik. Penelitian ini telah dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Riau dari bulan Juli hingga November 2017. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor 1 Konsentrasi nutrisi AB mix (K), yaitu: K1 = 0 ml, K2 = 2 ml.l⁻¹, K3 = 4 ml.l⁻¹ dan Faktor 2: Konsentrasi limbah cair tahu (L), yaitu: L1 = 20%, L2 = 40%, L3 = 60%, L4 = 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Faktor tunggal AB mix berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah dan diameter buah dan berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya. Pada faktor tunggal limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya. Pemberian konsentrasi AB mix 4 ml.l⁻¹ dan limbah cair tahu 60% dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang terbaik.

Kata kunci: Nutrisi AB mix, limbah cair tahu, mentimun, hidroponik

ABSTRACT

This research was intended to find out the effect of interaction between AB mix nutrition and tofu liquid waste in order to get the best AB mix concentration and tofu liquid waste concentration for the plant growth and cucumber plant yield (*Cucumis sativa* L.) hydroponically. This research took place in the Green House of Faculty of Agriculture University of Riau during July to November 2017. This research was conducted experimentally by using complete randomized factorial design (RAL) which have two factors and three replication. Factor 1 the concentration of AB mix nutrition (K), where: K1 = 0 ml, K2 = 2 ml.l⁻¹, K3 = 4 ml.l⁻¹ and Factor 2 the concentration of tofu liquid waste (L) with: L1 = 20%, L2 = 40%, L3 = 60%, L4 = 80%. The result showed that, the interaction of AB mix concentration and tofu liquid waste indicated non significant effect on all parameters. The single factor of AB mix indicated non significant effect on the length and the diameter of fruits but had significant effect on other parameters. In a single factor tofu liquid waste indicated a significant effect only on the length of fruits. Therefore, the application of 4 ml.l⁻¹ of AB mix concentration and 60% concentration of tofu liquid waste indicated the best result of plant growth and the production of the cucumber.

Keywords: AB mix nutrition, tofu liquid waste, cucumber, hydroponic

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan salah satu produk pertanian. Sayuran bukan merupakan makanan pokok, akan tetapi banyak dikonsumsi baik oleh masyarakat pedesaan maupun perkotaan sebagai sumber makanan yang mengandung gizi lengkap dan sehat bagi tubuh.

Kebutuhan masyarakat akan sayuran semakin meningkat setiap waktunya. Untuk mengoptimalkan produktivitas dan tingkat konsumsi masyarakat terhadap tanaman sayuran sesuai anjuran, maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan budidaya tanaman secara hidroponik, dimana bertanam secara hidroponik ini dapat dijadikan sebagai hobi dan juga tanaman yang dihasilkan lebih terjaga kebersihannya dan terhindar dari bahan-bahan kimia yang dapat mengganggu sumber gizi dari sayuran itu sendiri.

Hidroponik adalah suatu teknik budidaya tanaman dengan menggunakan media bukan tanah. Media yang digunakan dalam hidroponik yaitu air dan bahan-bahan lain yang bersifat porus, seperti pasir, arang sekam, dan batu kali. Hidroponik menjadi alternatif yang tepat untuk mengatasi minimnya lahan di perkotaan yang bisa dijadikan lahan pertanian. Budidaya hidroponik juga dapat dilakukan di pekarangan rumah sehingga memberikan manfaat bagi ibu-ibu rumah tangga yang tidak bekerja yang nantinya hasil dari budidaya hidroponik ini dapat memenuhi kebutuhan pangan di rumah sendiri, bahkan juga dapat menambah pendapatan keluarga dengan menjual hasilnya.

Budidaya tanaman secara hidroponik telah banyak dilakukan pada berbagai jenis tanaman yaitu tanaman hias, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Salah satu sayuran yang diminati dalam budidaya tanaman secara hidroponik adalah tanaman mentimun (*Cucumis sativa* L.). Tanaman mentimun merupakan salah satu tanaman yang buahnya banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber beberapa vitamin dan mineral.

Hasil buah mentimun yang dibudidayakan secara hidroponik sangat bergantung pada nutrisi yang diberikan. Pada sistem budidaya hidroponik, tanaman akan tetap hidup walaupun tumbuh pada media tanam bukan tanah, asalkan tetap diberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Rahmat, 2015).

Larutan nutrisi tanaman yang biasa digunakan dalam sistem budidaya hidroponik adalah larutan hara standar yaitu AB mix. AB mix merupakan larutan hara yang terdiri dari larutan hara stok A yang berisi hara makro dan stok B yang berisi hara mikro. Stok larutan A terdiri dari Kalium nitrat, Kalsium nitrat, Fe EDTA dan stok larutan B terdiri dari Fosfat, Magnesium sulfat, hara mikro, dan asam borat (Liferdi dan Saparinto, 2016). Hasil penelitian Indrawati (2012) Kadar nutrisi AB mix yang diberikan lebih dari 5ml.l^{-1} , akan menghambat pertumbuhan tanaman tomat namun dapat meningkatkan kandungan gula buah tomat.

Saat ini harga jual nutrisi AB mix masih cukup tinggi untuk kalangan bawah. Untuk mengatasi hal tersebut, larutan nutrisi tanaman juga dapat menggunakan bahan

organik dari limbah-limbah rumah tangga yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat misalnya limbah cair tahu. Limbah cair tahu mengandung unsur hara N 0,27%, P₂O₅ 0,023% dan K₂O 0,29% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Asmoro *et al.*, 2008)

Menurut hasil penelitian Sutrisno (2015), jumlah daun tanaman sawi pada konsentrasi 40% memberikan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan konsentrasi hasil fermentasi limbah cair tahu menggunakan EM4 yang lain.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan mulai dari bulan Juli sampai November 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman mentimun (*Cucumis sativa* L.) varietas Mercy F1, limbah cair tahu, nutrisi AB mix, air, arang sekam, *cocopeat*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, parang, *shading net*, label, *cutter*, ember, timbangan analitik, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, suntikan nutrisi, gunting, plastik ukuran 1 dan 10 kg, tali rafia, polybag ukuran 30cm x 25cm dan

12cm x 7cm, alat dokumentasi, dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Faktor 1 Konsentrasi nutrisi AB mix (K), yaitu: K1 = 0 ml, K2 = 2 ml.l⁻¹, K3 = 4 ml.l⁻¹ dan Faktor 2 Konsentrasi limbah cair tahu (L), yaitu: L1 = 20%, L2 = 40%, L3 = 60%, L4 = 80%. Data telah dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji *duncan's new multiple range test* (DNMRT) taraf 5% menggunakan program (SAS).

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, umur panen pertama, panjang buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman dan bobot buah segar per tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Faktor tunggal AB mix dan limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) mentimun setelah pemberian AB Mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	146,25 d	156,50 cd	191,17 bcd	172,67 bcd	166,65 c
2	178,50 bcd	189,17 bcd	210,50 ab	181,83 bcd	190,00 b
4	195,50 abcd	211,33 ab	242,83 a	201,00 abc	212,67 a
Rata-rata	173,42 b	185,67 b	214,83 a	185,17 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ yang dikombinasikan dengan konsentrasi limbah cair tahu 60% memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman yaitu 242,83 cm, berbeda tidak nyata pemberian konsentrasi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 20%, 40% dan 80%, AB mix 2 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada pemberian konsentrasi nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ yang dikombinasikan dengan konsentrasi limbah cair tahu 60% telah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan untuk pertambahan tinggi tanaman. Menurut Salisbury dan Ross (1995), jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman sudah mencapai kondisi optimal, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil.

Peningkatan pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0-4 ml.l⁻¹ memberikan peningkatan terhadap tinggi tanaman mentimun. Pemberian nutrisi AB mix terbaik yaitu pada konsentrasi 4 ml.l⁻¹ dengan hasil 212,67 cm dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian dan konsentrasi 2 ml.l⁻¹ nutrisi AB mix. Hal ini dikarenakan pada pemberian nutrisi AB mix konsentrasi 4 ml.l⁻¹ telah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman baik makro maupun mikro, dan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin baik pula hasil yang didapatkan. Mulyani (2008), menyatakan bahwa banyaknya unsur hara yang diserap merangsang perkembangan tanaman seperti unsur N yang berkembang pada masa vegetatif.

Nutrisi AB mix terkandung unsur hara lengkap baik unsur hara makro maupun mikro yang langsung dapat diserap oleh tanaman mentimun. Menurut Resh (2004), larutan hara standar yang biasa digunakan dalam sistem budidaya secara hidroponik adalah larutan AB mix yang terdiri dari stok A (berisi larutan hara A) mengandung KNO₃, Ca(NO₃)₂, NH₄NO₃ dan FeEDTA, stok B (berisi larutan hara stok B) mengandung KNO₃, K₂SO₄, KH₂PO₄, MgSO₄, MnSO₄, CuSO₄, ZnEDTA, H₃BO₃ dan NH₄-M₀O₄ dan asam dengan jumlah 15-20 % dari total larutan stok A dan B.

Pemberian nutrisi limbah cair tahu memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman yaitu pada konsentrasi 60% dengan hasil 214,83 cm dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Hal ini dikarenakan pada pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 60% tersebut telah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tinggi tanaman mentimun. Menurut Dwidjosaputro (1997), pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh unsur hara yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Pada peningkatan pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 80% terjadi penurunan pada tinggi tanaman, hal ini diduga dikarenakan unsur hara yang diberikan telah melebihi dari yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga tanaman mengalami keracunan unsur hara dan dapat mengganggu proses metabolisme pada tanaman. Unsur hara yang dapat meracuni tanaman yaitu unsur hara N. Hara N bersifat

racun bagi tanaman apabila diberikan terlalu banyak (Buckman and Brady, 1982). Sedangkan sifat hara P dan K dapat diserap tanaman melebihi kebutuhannya tanpa meracuni tanaman (Ismunadji, 1989). Kandungan N pada limbah cair tahu cukup tinggi yaitu 0,27%, sedangkan P dan K berturut-turut yaitu 0,023% dan 0,29% (Asmoro *et al.*, 2008).

Jumlah daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi

aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman, begitu juga dengan faktor tunggal limbah cair tahu. Faktor tunggal AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	24,17 ab	24,50 ab	27,00 ab	25,00 ab	25,17 b
2	24,00 b	26,17 ab	27,00 ab	26,83 ab	26,00 b
4	29,17 ab	29,50 ab	30,33 a	28,00 ab	29,42 a
Rata-rata	25,78 a	26,72 a	28,33 a	26,61 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dan limbah cair tahu 60% berbeda nyata dengan pemberian AB mix 2 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 20%, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan kombinasi limbah cair tahu 60% dapat menghasilkan jumlah daun tanaman terbanyak yaitu 30,33 helai. Hal ini dikarenakan pada pemberian kombinasi nutrisi AB mix dan limbah cair tahu dengan konsentrasi tersebut telah memberikan unsur hara yang cukup bagi perkembangan jumlah daun tanaman. Marsono (2008) tanaman membutuhkan asupan unsur hara yang cukup untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik dari fase awal maupun fase produksi,

pemberian unsur hara yang kurang akan mengganggu pertumbuhan tanaman menjadi abnormal.

Pada pemberian nutrisi AB mix konsentrasi 2 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 20% limbah cair tahu memberikan hasil terendah yaitu 24,00 helai. Hal ini diduga tanaman terserang kutu daun sehingga menyebabkan daun tumbuh abnormal yaitu terlihat keriting dan menggulung dan dapat mengganggu pertumbuhan pada daun tanaman tersebut. Rukmana (1995) Hama kutu daun (*Aphis gossypii*) menyerang dengan cara mengisap sel tanaman, terutama bagian pucuk daun. Gejala serangan kutu daun adalah timbulnya bentuk daun yang abnormal, keriput atau keriting dan menggulung. Serangan hama kutu daun ini tampak ketika pada masa

persemaian, dengan menyerang pada bagian bawah daun.

Peningkatan pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0-4 ml.l⁻¹ memberikan peningkatan terhadap jumlah daun tanaman mentimun. Pemberian nutrisi AB mix terbaik yaitu pada konsentrasi 4 ml.l⁻¹ dengan hasil 29,42 helai. Hal ini dikarenakan pada larutan AB mix yang diberikan pada konsentrasi tersebut telah memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada penambahan jumlah daun. Unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan daun yaitu nitrogen. Hakim *et al.* (1986) mengatakan Nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya yang dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel serta klorofil. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis akan berjalan lancar. Kemampuan daun berfotosintesis meningkat pada awal perkembangan daun.

Jumlah daun berkaitan erat dengan tinggi tanaman, dimana

pertambahan tinggi tanaman akan diikuti oleh pertumbuhan buku-buku pada batang dimana buku-buku tersebut merupakan tempat melekatnya daun sehingga semakin tinggi tanaman maka menyebabkan jumlah daun juga meningkat. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa batang tanaman tersusun dari ruas yang merentang diantara buku-buku batang tempat melekatnya daun dimana jumlah buku sama dengan jumlah daun. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2, hasil tertinggi menunjukkan pada perlakuan pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60%.

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman, begitu juga dengan faktor tunggal limbah cair tahu. Faktor tunggal AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga (HST) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	25,00 a	24,50 ab	23,00 abc	22,83 abc	23,83 a
2	21,50 c	22,33 bc	21,17 c	21,00 c	21,50 b
4	21,83 c	21,33 c	21,00 c	21,17 c	21,33 b
Rata-rata	22,78 a	22,72 a	21,72 a	21,67 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi nutrisi AB mix 2 dan 4 ml.l⁻¹ dengan

konsentrasi limbah cair tahu 20%-80% dan konsentrasi tanpa AB mix dengan konsentrasi limbah cair tahu

60% dan 80% memberikan hasil berbeda tidak nyata, namun berbeda nyata dengan tanpa pemberian AB mix dengan konsentrasi limbah cair tahu 20% dan 40%. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tanpa AB mix dengan konsentrasi limbah cair tahu 20% dan 40% belum mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sehingga pada perlakuan tersebut tanaman mentimun lebih lama berbunga. Menurut Lakitan (2010), bahwa pertumbuhan tanaman membutuhkan unsur hara makro dan mikro tergantung dari kebutuhan tanaman itu sendiri sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut akan optimal. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pembungaan adalah Kalium dan Fosfor. Menurut Gardner *et al.* (1991), ketersediaan Kalium dan Fosfor yang tinggi untuk tanaman akan membantu meningkatkan laju translokasi fotosintat yang sudah tersedia dari hasil fotosintesis, sehingga pada masa generatif ketersediaan dan translokasi fotosintat yang tinggi sangat diperlukan untuk mempercepat dan meningkatkan pembungaan yang lebih banyak.

Peningkatan pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0-4 ml.l⁻¹ menyebabkan umur berbunga tanaman mentimun semakin cepat. Umur berbunga paling lama adalah pada pemberian nutrisi AB mix konsentrasi 0 ml yaitu 23,83 hari setelah tanam. Hal ini diduga,

perlakuan tanpa pemberian AB mix belum mampu memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pembungaan dan tanaman tidak mendapatkan tambahan nutrisi dari luar. Pada budidaya hidroponik substrat hal terpenting adalah pemberian nutrisi. Keberhasilan budidaya hidroponik sangat ditentukan oleh nutrisi yang diberikan karena tanaman tidak mendapatkan unsur hara dari medium tumbuhnya, sesuai dengan pendapat Wardi *et al.* (1998) bahwa arang sekam tidak memberikan kontribusi pertumbuhan hara sehingga suplai unsur hara sangat diperlukan. Setyamidjaja (1986) menambahkan unsur P mempunyai peranan mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji. Unsur P yang cukup akan mempercepat pembentukan bunga, sebaliknya jika ketersediaan P kurang, proses pembungaan akan lambat.

Umur panen pertama (hst)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap umur panen tanaman, begitu juga dengan faktor tunggal limbah cair tahu. Faktor tunggal AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman,. (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen pertama (HST) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	66,33 a	63,00 ab	63,00 ab	63,00 ab	63,83 a
2	61,33 ab	61,33 ab	61,33 ab	60,50 ab	61,13 ab
4	59,67 ab	60,50 ab	58,00 b	58,00 b	59,04 b
Rata-rata	62,44 a	61,61 a	60,78 a	60,50 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60% dan 80% berbeda nyata dengan tanpa pemberian AB mix dengan limbah cair tahu 20%, dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi nutrisi AB mix dan limbah cair tahu yang diberikan ke tanaman, maka dapat mempercepat umur panen. Lingga (2006) menyatakan bahwa unsur hara yang cukup tersedia akan lebih mengaktifkan dalam mendukung pemasakan buah dan mempercepat umur panen. Fosfor berfungsi memacu pertumbuhan akar khususnya akar yang masih muda. Pembentukan bahan-bahan yang menunjang proses respirasi, sehingga dapat mempercepat pembungaan dan pembentukan buah. Menurut Uexkull (1979), fosfor yang dikombinasikan dengan nitrogen dan kalium salah satu dampaknya yaitu akan mempercepat pemasakan buah.

Peningkatan pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0-4 ml.l⁻¹ menyebabkan umur panen tanaman mentimun semakin cepat. Umur panen paling lama adalah pada perlakuan tanpa pemberian nutrisi AB mix yaitu 63,83 hari setelah tanam. Hal ini dikarenakan tanaman mentimun tidak mendapatkan unsur hara yang cukup untuk pemasakan

buah, sedangkan unsur hara yang cukup sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi pada tanaman. Munawar (2011) menambahkan bahwa ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga menghasilkan produksi sesuai dengan potensinya.

Umur panen tidak lepas hubungannya dengan umur muncul bunga, dimana semakin cepat muncul bunga maka semakin cepat pula umur panen tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 dimana pada perlakuan pemberian larutan nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60% dan 80% memberikan umur muncul bunga dan umur panen yang lebih cepat. Sesuai dengan pendapat Dwidjosaputro (1997) yang menyatakan bahwa pemasakan buah ada hubungannya dengan pertumbuhan dan cepatnya muncul bunga pertama yang mendukung cepatnya umur panen.

Panjang dan Diameter Buah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap panjang dan diameter buah tanaman mentimun, begitu juga dengan faktor

tunggal AB mix dan limbah cair tahu. (Lampiran 5). Hasil uji lanjut

DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Rata-rata panjang buah (cm) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	14,04 a	14,48 a	16,17 a	14,18 a	14,71 a
2	14,15 a	14,74 a	16,40 a	14,40 a	14,92 a
4	15,08 a	15,61 a	16,20 a	15,28 a	15,54 a
Rata-rata	14,42 b	14,94 ab	16,26 a	14,62 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6. Rata-rata diameter buah (cm) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	4,56 a	4,88 a	5,22 a	5,06 a	4,93 a
2	4,67 a	4,92 a	5,25 a	5,08 a	4,98 a
4	4,92 a	5,14 a	5,27 a	5,24 a	5,14 a
Rata-rata	4,72 b	4,98 ab	5,25 a	5,13 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Data pada Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa pemberian AB mix yang dikombinasikan dengan limbah cair tahu sebagai larutan nutrisi memberikan hasil tidak berbeda nyata pada berbagai perlakuan terhadap panjang dan diameter buah, diduga hal ini dikarenakan faktor genetik (sifat genetik tanaman) lebih besar pengaruhnya terhadap penampilan buah (panjang dan diameter buah) dari pada perlakuan yang diberikan. Menurut Gardner *et al.* (1991), bahwa pertumbuhan tanaman (vegetatif dan generatif) sangat dipengaruhi oleh faktor kendali genetik (*genetic*) selain faktor lingkungan (*environment*) termasuk ketersediaan unsur hara sehingga mempengaruhi besarnya penampilan tanaman (fenotip).

Peningkatan pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 40% sampai dengan 80% memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap panjang dan diameter buah tanaman mentimun, dan berbeda nyata dengan konsentrasi 20%. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi limbah cair tahu meningkatkan kandungan unsur hara yang berperan dalam meningkatkan hasil panjang dan diameter buah. Poulton *et al.* (1989) menyatakan bahwa tanaman dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup dan seimbang, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun fase generatif.

Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah per tanaman, begitu

juga dengan faktor tunggal limbah cair tahu. Faktor tunggal AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman. (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah buah per tanaman (buah) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB mix (ml.l ⁻¹)	Limbah cair tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	1,67 c	1,33 c	1,33 c	1,33 c	1,30 b
2	1,50 bc	1,50 bc	1,67 c	1,67 c	1,46 b
4	1,50 bc	1,50 bc	2,33 a	2,00 ab	1,83 a
Rata-rata	1,39 b	1,44 ab	1,78 a	1,50 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60% dan 80% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ serta limbah cair tahu 60% dapat menghasilkan jumlah buah per tanaman terbaik yaitu 2,33 buah. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut telah memberikan unsur hara yang cukup yang digunakan dalam pembentukan buah. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan pada fase generatif buah merupakan sink (limbung) yang mendapatkan fotosintat dari hasil fotosintesis yang terjadi pada fase generatif dan remobilisasi cadangan makanan yang dibentuk pada fase vegetatif. Unsur hara yang diserap tanaman dimanfaatkan tanaman selama pertumbuhannya sehingga tanaman dapat meningkatkan proses fotosintesis tersebut, dimana fotosintat yang dihasilkan dimanfaatkan untuk perkembangan buah.

Jumlah buah yang terbentuk juga dipengaruhi oleh jumlah bunga.

Menurut Darjanto dan Satifah (1990), jumlah yang terbentuk dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya presentase bunga yang mengalami penyerbukan dan pembuahan serta persentase buah muda yang dapat tumbuh terus hingga menjadi buah masak. Lingga (2006) juga mengemukakan pertumbuhan buah memerlukan unsur hara terutama N, P, K. Unsur N diperlukan untuk pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, selain itu berfungsi dalam pembentukan protein dan lemak. Unsur P berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan, pembentukan buah dan pemasakan buah dan biji. Lakitan (2010) menambahkan unsur K berperan sebagai aktivator enzim pada reaksi metabolisme tumbuhan, mengatur tekanan osmotik sel, dimana sel yang terjaga tekanan osmotiknya akan meningkatkan sintesis protein dan karbohidrat. Apabila K meningkat maka karbohidrat juga meningkat

sehingga dapat digunakan untuk pembentukan buah.

Peningkatan pemberian nutrisi AB mix dengan konsentrasi 0-4 ml.l⁻¹ menyebabkan jumlah buah per tanaman mentimun meningkat. Jumlah buah per tanaman terbanyak adalah pada pemberian nutrisi AB mix konsentrasi 4 ml.l⁻¹ yaitu 1,83 buah. Lingga dan Marsono (2001), jumlah pemberian pupuk mampu memberikan unsur hara yang berbeda, sehingga dapat mempengaruhi kualitas buah. Ketersediaan unsur P pada nutrisi AB mix sangat dibutuhkan dalam pembentukan buah. Sumpena (2001) menyatakan bahwa didalam tanaman, P berfungsi pembentukan ATP yang berperan dalam reaksi metabolisme seperti translokasi fotosintat dari daun ke buah. Selain itu unsur Mg juga sangat membantu dalam pengangkutan hara terutama unsur P (Agustina, 1990) dan sebagai aktivator dari berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi (Lakitan, 2000).

Peningkatan pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 40% sampai dengan 80% memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah tanaman mentimun, dan berbeda nyata dengan konsentrasi 20%. Hal ini dikarenakan pemberian limbah cair tahu dengan konsentrasi 20% belum mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan buah. Novizan (2002)

menyatakan pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Selain faktor unsur hara, rendahnya produksi mentimun juga disebabkan karena hama dan penyakit yang menyerang buah mentimun, sehingga buah tidak dapat di panen. Salah satu hama yang menyerang buah mentimun adalah lalat buah. Gejala serangan lalat buah (*Bactrocera cucurbitae*) ditandai dengan adanya titik hitam pada pangkal buah tempat serangga dewasa meletakkan telurnya. Telur tersebut berubah menjadi larva atau biasa disebut belatung memakan daging buah dan menyebabkan terjadinya infeksi oleh jasad renik sekunder sehingga buah membusuk (Moekasan *et al.*, 2014). Lalat buah menyerang sejak buah baru saja terbentuk dari bunga.

Bobot Buah Segar Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap bobot buah segar per tanaman, begitu juga dengan faktor tunggal limbah cair tahu. Faktor tunggal AB mix memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah segar per tanaman. (Lampiran 5). Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot buah segar per tanaman (g) mentimun setelah pemberian AB mix dan limbah cair tahu

AB Mix (ml.l ⁻¹)	Limbah Cair Tahu (%)				Rata-rata
	20	40	60	80	
0	251,3 c	258,8 bc	278,5 bc	296,3 abc	271,25 b
2	300,5 abc	334,5 abc	387,2 abc	387,3 abc	352,38 b
4	406,5 abc	431,8 abc	576,7 a	533,3 ab	487,08 a
Rata-rata	319,44 a	341,72 a	414,11 a	405,67 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Setelah ditransformasikan dengan \sqrt{y} .

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ dengan limbah cair tahu 60% berbeda nyata dengan tanpa pemberian AB mix dengan limbah cair tahu 20%-60%, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian nutrisi AB mix 4 ml.l⁻¹ serta limbah cair tahu 60% dapat menghasilkan bobot buah segar per tanaman terbaik yaitu 258,83 g. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tanpa pemberian AB mix dengan konsentrasi limbah cair tahu 20%-60% belum memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dalam meningkatkan bobot buah segar pertanaman. Haryantini dan Santoso (2000) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses differensiasi sel akan lebih baik dan akhirnya akan mendorong peningkatan bobot buah.

Unsur hara P dan K merupakan unsur hara yang berperan penting dalam menentukan hasil tanaman, dengan tercukupinya unsur fosfor dan kalium, maka akan menyebabkan aktivitas enzim meningkat sehingga proses metabolisme didalam tanaman meningkat. Unsur hara P berperan dalam menentukan kualitas buah pada tanaman, Novizan (2002) menyatakan unsur hara P berperan

dalam pembentukan bunga dan buah. Sedangkan unsur hara K berperan dalam translokasi karbohidrat dan pembentukan pati, Lakitan (2000) menyatakan bahwa kalium berperan sebagai aktivator enzim yang esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terlibat dalam mengatur potensi osmotik sel dan tekanan turgor sel yang berperan dalam proses membuka dan menutupnya stomata.

Pemberian larutan nutrisi AB mix konsentrasi 4 ml.l⁻¹ memberikan hasil berbeda nyata dengan konsentrasi 0 dan 2 ml.l⁻¹. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi AB mix 4 ml.l⁻¹ telah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam meningkatkan bobot buah pertanaman. Lingga (2006) menyatakan tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna apabila unsur hara yang dibutuhkannya terpenuhi. Novizan (2002), proses pembelahan sel akan berjalan cepat jika unsur hara dasar seperti N, P, K tercukupi, namun sebaliknya jika unsur hara tersebut tidak mampu melengkapai kebutuhan tanaman, maka akan terganggunya fisiologi tanaman.

Bobot buah segar pertanaman berhubungan dengan jumlah buah pertanaman, semakin banyak jumlah buah per tanaman maka bobot buah per tanaman juga semakin berat. Hal

ini sesuai dengan hasil penelitian Panupesi (2012), jumlah buah dan berat buah mentimun per tanaman pada perlakuan pupuk NPK Mutiara dan perlakuan pupuk kandang ayam mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis yang optimal. Lebih banyaknya buah yang dihasilkan tanaman diikuti dengan berat buah segar yang tinggi pada perlakuan pupuk NPK Mutiara dosis 600 kg.ha^{-1} .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi beberapa konsentrasi AB mix dengan limbah cair tahu berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Faktor tunggal AB mix berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, umur panen pertama, jumlah buah pertanaman, bobot buah segar pertanaman, dan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah dan diameter buah. Pada faktor tunggal limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter lainnya.
2. Konsentrasi AB mix 4 ml.l^{-1} dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang dapat dilihat pada semua parameter. Konsentrasi limbah cair tahu 60% dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun yang dapat dilihat pada semua parameter.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Asmoro, Y., Suranto, Sutoyo. 2008. Pemanfaatan limbah cair tahu untuk peningkatan hasil tanaman petsai (*Brassica chinensis*). *Jurnal Biologi*. 5(2): 2-15.
- Buckman dan Brady. 1982. Ilmu Tanah. Bhrata Karya Aksara, Terjemahan Prof. Dr. Soegiman. Jakarta.
- Darjanto dan S. Satifah. 1990. Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Dwidjosaputro. 1997. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Gardner, P. Franklin, R. Brent Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Hugroho, Rusdi, Saul, M. Amin Dihia, G.B. Hong dan H. H. Bailley. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Indrawati, R. 2012. Pengaruh Komposisi Media dan Kadar Nutrisi Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Liferdi, L. dan C. Saparinto. 2016. Vertikultur Tanaman Sayur. Penebar Swadya. Jakarta.
- Lingga, P. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Marsono. 2008. Budidaya Cabai. Buku Kita. Yogyakarta.
- Moekasan, T.K., L. Prabaningrum, W. Adiyoga, H.D. Putter. 2014. Panduan Praktis Budidaya Mentimun Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani, S. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Panupesi, H. 2012. Respon tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap pemupukan NPK mutiara dan pupuk kandang ayam pada tanah gambut. *Jurnal Anterior*. 12(1): 13-20.
- Poulton, J.E., J.T. Romeo, dan E.E. Conn. 1989. Plant Nitrogen Metabolism. Recent Advances in Vhytochemistry. Vol 23. New York. Plenum Press.
- Rahmat, P. 2015. Bertanam Hidroponik Gak Pakai Masalah. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Resh, H.M. 2004. Hydroponic Food Production 6thEdition : A Definitife Guide Book for The Advance Home Gardener and The Comercial Hydroponic Grower. Mahwah, New Jersey: New Concept Press.
- Rukmana, R. 1995. Budidaya Mentimun. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, B.F. and C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. ITB. Bandung.
- Sumpena, U. 2001. Budidaya Mentimun Intensif. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutrisno, A. 2015. Fermentasi limbah cair tahu menggunakan EM4 sebagai alternatif nutrisi hidroponik dan aplikasinya pada sawi hijau (*Brassica juncea* var. Tosakan). *Jurnal LenteraBio*. 4(1): 56-63.
- Uexkull, H.R.V. 1979. Tomato : Nutrition and Fertilizer Requirement in the Tropics. P : 65-78 111: Robert Colwell (Ed.). IS' International Symposium on Tropical Tomato. AVRDC Publication. Taiwan.
- Wardi, H., D. Sudarmodjo, Pitoyo. 1998. Teknologi Hidroponik Media Arang Sekam Untuk Budidaya Hortikultura. www. Iptek. Net. Id/ttg/artikp/artikel_19. Htm. Diakses pada tanggal 15 November 2017.

