

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengamatan Penunjang

Faktor penunjang yang diamati pada penelitian ini yaitu, nilai pH larutan dengan tujuan untuk mengamati nilai kemasaman larutan yang diberikan agar tingkat kemasaman larutan tetap terkontrol, juga pengamatan nilai EC larutan dilakukan untuk mengukur kepekatan nutrisi yang diberikan pada budidaya hidroponik irigasi tetes. Suhu dan kelembaban tempat penelitian, suhu dan kelembaban merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan khususnya pada budidaya hidroponik.

Analisis pupuk kompos yang dibuat dari sampah yang diambil dari pasar Gedebage, analisis ini bertujuan untuk mengetahui kandungan hara yang terdapat didalam kompos tersebut yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hama dan penyakit tanaman yang menyerang pada saat melakukan budidaya hidroponik, pengamatan ini perlu untuk diamati karena hama dan penyakit tanaman dapat menghambat dan merusak pertumbuhan tanaman, bahkan dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

4.1.1 Nilai pH dan EC larutan

Pada penelitian ini nilai pH yang dihasilkan dari semua nutrisi yang diberikan memiliki nilai pH yang relatif optimal yaitu antara 6,5 – 7. Unsur hara yang ada dalam larutan nutrisi akan mudah terlarut dan tersedia bagi tanaman dan dapat diserap dan dimanfaatkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Namun pada pH yang terlalu rendah terdapat unsur-unsur lain yang mengendap sehingga tidak dapat terserap sempurna oleh akar. Oleh karena itu pH dapat diturunkan namun tidak lebih rendah dari pH 5,5 (Sutiyoso, 2004).

Pada nilai pH rendah terdiri dari banyak kation H^+ , sedangkan pada pH tinggi (alkalis) terdiri dari banyak anion OH^- . Nilai EC dan pH merupakan hal yang harus diperhatikan pada

budidaya tanaman mentimun secara hidroponik, nilai kemasaman (pH) yang baik pada tanaman mentimun yaitu berkisar 5,5-6,5.

Selain pH pada budidaya tanaman hidroponik memiliki faktor lain yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu nilai *Electrical Conductivity* (EC). Nilai EC merupakan jumlah garam yang terlarut dalam nutrisi hidroponik. Nilai EC yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu berkisar 0,9-1,7 pada perlakuan AB mix, 0,9 – 1.6 pada perlakuan pupuk organik cair Superbionik dengan konsentrasi 4 ml/L⁻¹, dan 0,2 – 0,4 untuk perlakuan pupuk organik cair Nasa dengan konsentrasi 4 ml/L⁻¹. Pada pupuk organik cair Nasa hanya didapatkan nilai EC 0,2-0,4 karena pada pupuk organik cair Nasa N total yang terdapat hanya 120 ppm, nilai ini terhitung sangat kecil bagi nutrisi hidroponik yang pada umumnya memiliki nilai N-total sebesar 250 ppm.

Kualitas larutan pada hidroponik dapat dikontrol dengan melihat nilai EC yang dihasilkan dari banyaknya nutrisi yang diberikan. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka semakin pekat juga kandungan garam yang terlarut pada larutan tersebut, sehingga kemampuan larutan dalam menghantarkan nutrisi semakin tinggi. Kepekatan larutan nutrisi dipengaruhi oleh kandungan garam total serta akumulasi ion-ion yang terdapat dalam larutan nutrisi. Konduktivitas listrik dalam larutan mempengaruhi metabolisme tanaman, yaitu dalam hal kecepatan fotosintesis, aktivitas enzim dan potensi penyerapan ion-ion oleh akar. Kepekatan larutan nutrisi juga akan menentukan lama penggunaan larutan nutrisi dalam sistem hidroponik (Sutanto, 2010).

4.1.2 Suhu dan kelembaban tempat penelitian

Suhu dan kelembaban merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini karena suhu dan kelembaban dapat mempengaruhi tingkat penguapan nutrisi yang diberikan pada tanaman khususnya pada budidaya tanaman hidroponik. Pada tempat penelitian rata-rata suhu yang didapat yaitu 29,1°C

dengan suhu maksimal $39,8^{\circ}\text{C}$ dan suhu minimal 24°C . Suhu tinggi mengakibatkan proses penguapan meningkat dan akan membuat unsur hara yang tersedia semakin sedikit. Suhu optimum yang baik untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman mentimun yaitu 21°C – 27°C . Tanaman mentimun dapat tumbuh didataran tinggi maupun dataran rendah, akan tetapi tanaman mentimun rentan hama dan penyakit apabila daerah tersebut memiliki curah hujan yang tinggi. Hal ini dapat mengakibatkan bunga yang terbentuk dan yang sudah ada berguguran, selain itu apabila pada daerah tanam memiliki curah hujan yang tinggi mengakibatkan proses penyerbukan yang tidak sempurna, sehingga proses penyerbukan akan terhambat dan bunga gagal membentuk buah. Demikian pula pada daerah yang temperatur siang dan malam harinya berbeda sangat menyolok, sering memudahkan serangan penyakit tepung atau *Powdery Mildew* maupun busuk daun atau *Downy Mildew* (Padmiarso, 2012).

Karena suhu yang tinggi pada awal masa penelitian maka perlu dilakukan perlakuan pengkabutan didalam *green house* karena proses transpirasi yang dilakukan tanaman semakin tinggi. Selama udara tempat tumbuhan itu terdapat, belum jenuh dengan uap air, selama itu puka tumbuhan akan terus menerus menguapkan air dari tubuhnya (Tjitrosoepomo, 2005)

Kelembaban nisbi (RH) yang didapat yaitu berkisar antara 14% - 94%, kelembaban dengan nilai 94% (lampiran 6) dinilai sangat tinggi untuk budidaya tanaman mentimun, kelembaban udara yang tinggi dapat membuat tanaman mentimun mudah terserang penyakit terutama embun tepung. Pada budidaya hidroponik kelembaban juga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jika nilai kelembaban pada suatu lingkungan tanam terlalu tinggi, maka evapotranspirasi akan berkurang dan begitu juga dengan daya serap akar terhadap unsur hara juga akan berkurang. Selain itu jika diatas permukaan daun terdapat air bebas, maka hal itu dapat menimbulkan cendawan yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman. Bila nilai RH terlalu rendah, evapotranspirasi akan berlangsung terlalu cepat dan tidak dapat diimbangi oleh penyerapan air yang diserap oleh akar, sehingga tanaman

akan layu bahkan mati. Selain itu RH yang rendah dapat menyebabkan tanaman mengalami kegosongan pada pucuk pada tepi daun dengan ditandai adanya warna hitam pada tepi daun.

4.1.3. Organisme pengganggu tanaman

Pertumbuhan tanaman mentimun pada awalnya memiliki pertumbuhan yang baik, namun pada tanaman berumur 18HST muncul penyakit yaitu embun tepung. Penyakit embun tepung didahului oleh gejala bercak putih pada daun bagian bawah dan atas. Bercak putih tersebut seperti tepung yang merupakan kumpulan konidia dan konidiofor cendawan penyebabnya. Bercak putih akan meluas ke seluruh daun. Penyakit yang menyerupai tepung tersebut adalah konidifor dan konidia cendawan penyebab embun tepung. Konidium akan membentuk haustorium yang berkembang di dalam sel-sel daun, menghisap cairan nutrisi tanaman, sehingga proses metabolisme terganggu. Infeksi yang parah menyebabkan daun mengering dan akhirnya rontok.

Pada tanaman berumur 23 HST muncul serangan hama penggerek daun yang mengakibatkan serangan langsung pada daun, hama penggerek daun yang biasa menyerang tanaman mentimun yaitu lalat penggerek batang dengan nama latin *liriomyza sativae*. Gejala yang ditimbulkan oleh lalat penggerek batang yaitu terdapat liang korokan yang disebabkan oleh larva yang memakan jaringan mesofil, sehingga mengurangi kapasitas fotosintesis, hal ini dapat menyebabkan penurunan hasil tanaman mentimun, selain itu . Selain itu kerusakan akibat serangan lalat pengorok daun juga dapat menyebabkan tanaman lebih mudah terserang penyakit dan gugur daun sebelum waktunya (Rauf, 2005).

Pada vase vegetatif akhir yaitu pada 25 HST muncul serangan hama ulat mentimun. Ulat daun *D. indica* merupakan salah satu hama serius pada pertanaman mentimun, Larva ulat berwarna hijau gelap dengan dua garis putih sepanjang tubuh menyerang bagian daun pada tanaman, pada saat awal masa serangan digunakan pengendalian secara mekanik yaitu dengan bagian bagian tanaman yang terserang hama tersebut dan juga membuang hama tersebut jauh

dari lokasi budidaya, tetapi serangan tersebut semakin meningkat seiring dengan berbuahnya tanaman penelitian ini.



Gambar 1 Serangan Hama Penggerek daun



Gambar 2 Pengendalian secara mekanis

Semakin banyaknya serangan maka dilakukan pengendalian secara kimiawi yaitu dengan menyemprotkan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Profenofos. Kerusakan yang paling merugikan adalah jika larva menyerang buah mentimun. Pada buah yang terserang terlihat lubang pada permukaan buah, menyebabkan buah menjadi tidak layak untuk dikonsumsi dan dijual serta menyebabkan buah menjadi cepat busuk (CABI 2005).

4.1.4 Analisis Kompos Sampah Organik

Analisis kompos sampah organik dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang, Bandung Barat (Lampiran 19) Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomer 70 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Padat disebutkan bahwa beberapa syarat kandungan minimal yang harus ada dalam pupuk organik padat yaitu kadar air 15%-25%, pH 4-9, C-organik minimal 15%, C/N ratio 15 – 25 dan unsur hara makro minimal 4%.

Hasil analisis pupuk kompos sampah organik memiliki pH sebesar 7,28, kadar air sebesar 36,59%, C-organik sebesar 18,06%, N-total sebesar 0,96%, P_2O_5 sebesar 0,6%, K_2O sebesar 0,79% dan C/N ratio sebesar 19 (Lampiran 19). Kadar air yang terkandung didalam kompos sampah organik sebesar 36,59% yang menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung

dalam kompos sampah kota tersebut memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai kandungan yang sudah ditetapkan yaitu sebesar 15%-25%. Nilai unsur hara esensial (N, P, dan K) yang terkandung didalam kompos sampah organik memiliki jumlah yang kecil yaitu N-total 0,96%, P₂O₅ 0,6%, K₂O 0,79%, Nilai ini terbilang kecil dan dibawah standar apabila dibandingkan dengan nilai yang sudah ditentukan yaitu minimal 4%.

4.2 Pengamatan Utama

Pengamatan utama meliputi tinggi tanman, luas daun, bobot segar brangkasan buah per tanaman, bobot kering brangkasan per tanaman, nisbah pupus akar, dan berat buah pertanaman. Semua parameter utama ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun varietas Toska F1.

4.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman pada umur 7, 14, 21, dan 28 HST dapat dilihat pada Lampiran 7, 8, 9 dan 10. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman. Pupuk organik cair memberikan pengaruh secara mandiri pada umur 21 dan 28 HST, sedangkan pada perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh secara mandiri terhadap tinggi tanaman pada 7, 14, 21, dan 28 HST.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur 21 HST taraf perlakuan pupuk organik cair p1 dan p2 memberikan nilai berbeda nyata dibandingkan dengan p3. dan pada 28 HST perlakuan pupuk organik cair p1 memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan p2 dan p3. Perlakuan pupuk organik cair memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Sedangkan pada perlakuan komposisi media tanam pada umur 14 dan 21 HST taraf perlakuan m4 dan m5 memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan m1, m2, dan m3. Pada 28 HST taraf perlakuan m4 memberikan hasil berbeda nyata

dibandingkan m5,m3,m2 dan m1. Perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 14, 21, dan 28 HST.

Tabel 1. Pengaruh jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman pada umur 7, 14, 21, dan 28 HST (cm).

perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	7 HST		14 HST		21 HST		28 HST	
POC	cm							
p1	21,59	a	67,08	a	151,01	b	260,60	c
p2	20,81	a	63,31	a	128,74	b	208,20	b
p3	20,14	a	54,76	a	106,65	a	182,54	a
Komposisi Media								
m1	20,57	a	56,81	a	112,71	a	183,52	a
m2	21,72	a	57,44	a	123,01	a	203,16	ab
m3	21,12	a	55,39	a	120,56	a	220,59	bc
m4	21,54	a	72,58	b	150,42	b	245,04	d
m5	19,27	a	66,36	b	137,30	b	233,10	cd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur 21 HST taraf perlakuan pupuk organik cair p1 dan p2 memberikan nilai berbeda nyata dibandingkan dengan p3. dan pada 28 HST perlakuan pupuk organik cair p1 memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan p2 dan p3. Perlakuan pupuk organik cair memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Sedangkan pada perlakuan komposisi media tanam pada umur 14 dan 21 HST taraf perlakuan m4 dan m5 memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan m1, m2, dan m3. Pada 28 HST taraf perlakuan m4 memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan m5,m3,m2 dan m1. Perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 14, 21, dan 28 HST.

Nutrisi AB mix merupakan Nutrisi yang biasa digunakan pada budidaya hirdoponik. Pertumbuhan vegetatif pada tanaman terutama tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur N yang ada. Persentase N yang berbeda pada fase vegetatif tanaman

menyebabkan tanaman tersebut mengalami perbedaan dalam proses pertumbuhannya. Pada nutrisi AB mix N-total yang digunakan yaitu unsur N murni dengan kandungan 250 ppm nilai EC awal pada vase awal vegetatif yaitu 1,2 mS/cm (Iqbal, 2006).

Penggunaan pupuk organik cair supernionik (p2) memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman mentimun. Pupuk organik cair Superbionik selain memiliki unsur hara esensial juga mengandung zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan oleh tanaman pada saat vase vegetatif. Kandungan unsur hara esensial yang tinggi menopang pertumbuhan dari tanaman mentimun dan ditambah dengan nilai unsur molibdenum yang tinggi. Unsur hara molibdenum berfungsi sebagai pembawa elektron untuk mengubah nitrat menjadi enzim, selain itu unsur hara ini juga berperan dalam fiksasi nitrogen. Nutrisi yang memiliki nilai nitrogen yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dari tanaman mentimun. Menurut Taslim dan Supriyadi dalam Faozi dan Bambang (2010) pupuk nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan Vegetatif seperti penambahan ukuran daun, jumlah anakan dan tinggi tanaman.

Penggunaan pupuk organik cair Nasa (p3) menghasilkan tanaman paling pendek. kandungan NaCl yang terdapat pada Pupuk organik cair Nasa memiliki nilai yang tinggi yaitu 0,98% atau 9800 ppm apabila dibandingkan dengan kandungan optimum NaCl pada tanaman yaitu 2500 ppm atau 0,25% hal ini didukung oleh penelitian Rahmawati et al. (2012), bahwa kadar NaCl yang optimum untuk meningkatkan mutu buah tomat adalah sebesar 2.500 ppm. Apabila dibandingkan dengan kandungan unsur hara N, P, K yang terdapat didalam Pupuk organik cair Nasa kandungan NaCl lebih besar. Hal ini dapat menyebabkan keracunan pada tanaman yang disebabkan karena salinitas pada media. Salinitas merupakan kandungan garam yang terdapat didalam air dan didalam media tanam. Salinitas pada tanaman dapat menyebabkan gangguan pada penyerapan air dan hara. Keberadaan salah satu unsur mineral dalam jumlah berlebih pada tanah akan menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan serta penyerapan unsur mineral yang lain (Çiçek dan Çakırlar, 2002).

Selain itu salinitas pada tanaman juga dapat mengakibatkan gangguan proses metabolisme pada tanaman. Apabila kandungan NaCl tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen fotosintesis. Kerusakan komponen fotosintesis dapat dikaitkan dengan perilaku stomata. Pada tanaman yang mengalami stress garam tanaman juga akan mengalami defisiensi air dan konsentrasi CO₂ pada kloroplas menurun karena berkurangnya konduktansi stomata yang dapat menyebabkan perubahan pada parameter morfologi seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan juga rasio tajuk/akar, salinitas juga dilaporkan mampu menurunkan berat tajuk dan akar tanaman (Neto *et al.* 2004).

Arang sekam mempunyai porositas yang baik, berongga banyak sehingga arang sekam memiliki tingkat drainase dan aerasi yang baik yang menyebabkan mudah hilangnya unsur hara yang diberikan. Suhu yang tinggi mengakibatkan peningkatnya penguapan unsur hara dan meningkatnya transpirasi yang terjadi pada tempat penelitian. Sifat nitrogen yang mudah menguap mendorong berkurangnya asupan unsur hara yang diserap oleh tanaman. Karakteristik arang sekam padi adalah memiliki sifat lebih remah dibanding media tanam lainnya (Agustin *et al.* 2014).

Kompos mempunyai tingkat simpan air yang tinggi, sehingga unsur hara yang diberikan oleh perlakuan pupuk organik cair dapat di serap baik oleh tanaman. Pada kompos sampah organik yang digunakan pada penelitian ini memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu 36,59%. Media yang memiliki kandungan air yang tinggi dapat menyimpan unsur hara yang diberikan dengan baik.

4.2.2 Luas Daun

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik dan komposisi media dapat dilihat pada Lampiran 11. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair, namun perlakuan jenis pupuk organik cair dan

perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh secara mandiri terhadap pengamatan luas daun.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pada taraf perlakuan jenis pupuk organik cair p1 memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan p2 dan p3. Pada taraf perlakuan komposisi media tanam m4 memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan m1, m2, dan m3, dan m5. Perlakuan pupuk organik cair dan komposisi media tanam memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap luas daun dengan nilai terbesar yaitu 23,95 pada perlakuan ABmix dan 24,52 pada perlakuan arang sekam 3 : 1 kompos sampah organik.

Tabel 2. Pengaruh jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam terhadap rata-rata luas daun (cm²)

Perlakuan	Luas daun (cm ²)	
Jenis POC		
p1 : Nutrisi ABmix	23,95	b
p2 : POC Superbionik	22,05	a
p3 : POC Nasa	20,92	a
Komposisi media tanam		
m1 : arang sekam	22,22	ab
m2 : arang sekam : kompos (3:1)	22,44	b
m3 : arang sekam : kompos (1:1)	21,94	ab
m4 : arang sekam : kompos (1:3)	24,52	c
m5 : kompos	20,42	a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Luas daun mempengaruhi cahaya yang diterima oleh tanaman dan media. Sinar matahari yang didapat oleh daun berfungsi dalam proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat yang akan disalurkan ke seluruh bagian tanaman. Tanaman yang memiliki luas daun yang baik akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan pertumbuhan vegetatif lainnya. Tanaman akan meningkatkan laju pertumbuhan daunnya agar dapat menangkap cahaya secara maksimal sehingga fotosintesis dapat berjalan lancar (Setyanti, 2013).

Sinar matahari yang diterima oleh media dapat menyebabkan penguapan hara yang ada didalam media. Apabila hal ini terjadi maka hara yang tersedia didalam media akan berkurang dan dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penguapan hara dapat diatasi dengan media tanam yang memiliki daya simpan air yang baik, media akan sulit melepaskan unsur hara karena air yang tersimpan didalam media membawa hara tersedia yang akan diserap oleh tanaman.

Wulandari *et, al.* (2014) Menambahkan bahwa Luas daun akan mempengaruhi kuantitas penyerapan cahaya pada tanaman. Apabila kuantitas cahaya yang diterima oleh tanaman tinggi dan unsur hara tersedia dalam jumlah mencukupi, maka proses fotosintesis dan metabolisme pada tanaman akan berlangsung dengan baik.

Perlakuan jenis pupuk organik cair Abmix (p1) memberikan pengaruh mandiri terhadap pengamatan luas daun tanaman. Pada Tabel 7 Pemberian Nutrisi ABmix memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk organik cair Superbionik (p2) dan pupuk organik cair Nasa (p3). Hal ini diduga karena kandungan N total yang ada didalam Nutrisi AB mix memiliki jumlah yang cukup banyak yaitu 250 ppm. Kandungan N total yang terdapat didalam Abmix merupakan unsur hara murni yang didapatkan dari bahan kimia yang sifatnya tersedia akan tetapi pada perlakuan pupuk organik cair Superbionik (p2) dan pupuk organik cari Nasa (p3) walaupun memiliki kandungan N total yang tinggi, ketersediaan N yang terdapat didalam nutrisi organik tidak dapat diketahui karena sifat bahan organik yang *slow release*. Kandungan N tersedia berpengaruh terhadap seberapa banyaknya unsur hara N yang dapat diserap oleh tanaman.

Pujiswanto dan Pangaribuan (2008) mengatakan bahwa semakin tinggi kadar nitrogen pada jaringan tanaman mengakibatkan tanaman memiliki daun yang lebih lebar dengan warna daun yang lebih hijau sehingga fotosintesis berjalan lebih baik, hasil dari fotosintesis digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman, antara lain penambahan ukuran panjang

tanaman, pembentukan cabang dan daun baru, yang diekspresikan dalam bobot kering tanaman.

Selain itu pada pupuk organik cair Nasa (p3) memiliki konsentrasi NaCl yang tinggi yaitu 0,98% atau 9800 ppm. Kandungan NaCl yang tinggi dapat menjadikan kondisi media tanam memiliki tingkat salinitas yang tinggi apabila diberikan terus menerus. Media yang memiliki tingkat salinitas yang tinggi dapat menghambat penyerapan air yang dilakukan oleh tanaman. Selain itu secara morfologi tanaman yang tumbuh pada media salin memiliki daun yang lebih sedikit karena pada media dengan salinitas tinggi tanaman akan mengalami penurunan jumlah daun dan penurunan jumlah daun (Seaman, 2004)

4.2.3 Bobot Buah Per tanaman

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik dan komposisi media tanam dapat dilihat pada Lampiran 12. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair, namun perlakuan jenis pupuk organik cair dan perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh secara mandiri terhadap pengamatan bobot buah per tanaman.

Tabel 3 Pengaruh komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair terhadap rata-rata bobot buah per tanaman (g).

Perlakuan	Bobot Buah Per tanaman (g)	
Jenis POC		
p1 : Nutrisi ABmix	1013,40	c
p2 : POC Superbionik	868,27	b
p3 : POC Nasa	678,73	a
Komposisi media tanam		
m1 : arang sekam	523,22	a
m2 : arang sekam : kompos (3:1)	838,11	b
m3 : arang sekam : kompos (1:1)	1033,11	b
m4 : arang sekam : kompos (1:3)	1074,33	b
m5 : kompos	798,56	b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa, taraf perlakuan jenis pupuk organik cair p1 memberikan hasil berbeda nyata dibandingkan dengan taraf perlakuan p2 dan p3. Pada perlakuan komposisi media tanam m5, m4, m3, dan m2 memberikan hasil berbeda sangat nyata dibandingkan dengan m1. Taraf perlakuan komposisi media tanam m4 memberikan hasil bobot buah per tanaman terbaik yaitu 1074,33 gram/tanaman.

Tingkat penyerapan dan daya simpan air yang baik akan memudahkan akar untuk berkembang. Hal ini berpengaruh terhadap daya serap akar dalam menyerap air dan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Apabila proses penyerapan air dan unsur hara berlangsung dengan baik, maka proses fotosintesis yang melibatkan unsur hara esensial akan berlangsung dengan baik.

Kandungan hara P dan K yang lebih tinggi pada perlakuan jenis pupuk organik cair p1 dan p2 merupakan beberapa faktor eksternal yang dapat meningkatkan perkembangan buah. Apabila dibandingkan dengan pupuk organik cair Nasa (p3), kandungan unsur hara P dan K yang terkandung dalam perlakuan pupuk organik cair Superbionik (p2) yaitu sebesar 5% atau 50.000 ppm untuk unsur hara P dan 8% atau 80.000 ppm untuk kandungan unsur hara K.

Kandungan unsur hara yang terkandung pada Abmix bersifat murni dengan jumlah sebanyak 175 ppm untuk unsur hara P dan 450 ppm untuk unsur hara K berdasarkan anjuran Sutioso pada buku hidroponik ala yos cetakan ke 2. Sedangkan pada perlakuan pupuk organik cair Nasa (p3) Kandung unsur hara NaCl yang tinggi pada pupuk organik cair Nasa (p3) yaitu 0,98% atau 9800 ppm dapat menyebabkan gangguan pada proses penyerapan air dan unsur hara yang mengakibatkan metabolisme tanaman kurang maksimal.

Unsur Hara P pada tanaman berperan dalam pembentukan bunga dan buah, banyaknya jumlah bunga dan buah pada tanaman dipengaruhi dari banyaknya unsur P yang diserap oleh tanaman. Menurut Sumpena (2001) bahwa didalam tanaman, unsur P berfungsi untuk pembentukan ATP yang berperan dalam reaksi metabolisme seperti translokasi fotosintat dari

daun ke buah. Unsur hara K berperan penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion amonium dalam proses fotosintesis, ketika proses fotosintesis terganggu maka fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan berkurang dan akan menghambat pertumbuhan buah pada tanaman mentimun. Ketika tanaman kekurangan unsur K, maka kecepatan asimilasi karbohidrat akan turun. Ukuran dan kualitas buah pada fase generatif dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K, sedangkan unsur P hanya berperan dalam pembentukan bunga dan buah (Novizan, 2002).

Selain menyumbangkan unsur hara esensial yang besar, pupuk organik cair Superbionik (p2) juga mengandung hormon-hormon pengatur tumbuh seperti hormon Giberelin, Auksin dan Sitokinin. Hormon giberelin yang dapat merangsang perkembangan buah dan berpengaruh terhadap pembentangan sel, pembungaan dan pembuahan pada tanaman. Hormon giberelin juga mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah (Annisah, 2009).

Pada taraf perlakuan jenis pupuk organik cair Nasa (p3) menghasilkan bobot buah yang paling rendah apabila dibandingkan dengan jenis pupuk organik cair lainnya hal ini disebabkan karena taraf perlakuan pupuk organik cair Nasa memiliki jumlah NaCl yang tinggi yang mengakibatkan media tanam memiliki salinitas yang tinggi. Media dengan salinitas yang tinggi mengakibatkan ketidakseimbangan ion-ion yang dapat mengakibatkan toksisitas bagi tanaman. Soepandi (2013) mengatakan bahwa, media tanam yang memiliki ion Cl^- dan Na^+ yang tinggi dapat menurunkan penyerapan ion K^+ , Ca^{+2} , dan Mg^{+2} . Unsur hara K merupakan unsur hara yang berguna untuk perkembangan dan pembesaran buah pada tanaman. Oleh karena itu media yang memiliki kandungan Cl^- dan Na^+ yang tinggi dapat menghambat proses perkembangan buah pada tanaman.

4.2.4 Bobot Basah Brangkas Tanaman

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam dapat dilihat pada Lampiran 13. Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi antara jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam dan pengaruh secara mandiri pada pengamatan bobot basah brangkas.

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa terjadi Interaksi antara komposisi media tanam dengan jenis pupuk organik cair. Interaksi terbaik terjadi pada kombinasi perlakuan pupuk organik cair dan komposisi media tanam p2m4 yang berbeda nyata apabila dibandingkan dengan kombinasi perlakuan p1m4 dan p3m4 (huruf besar arah vertikal) dan p2m1, p2m2 p2m3 dan p2m5 (huruf kecil arah horizontal). Kombinasi perlakuan terbaik didapat pada perlakuan pupuk organik cair p2 dan dan komposisi media tanam arang sekam 1 : 3 kompos memberikan pengaruh terbaik dengan nilai 115gram.

Tabel 4 Pengaruh interaksi jenis pupuk organik cair dan komposisi media tanam terhadap rata-rata bobot basah brangkas tanaman (g).

Pupuk Organik Cair	Komposisi Media Tanam (g)				
	m1	m2	m3	m4	m5
p1 : Nutrisi AB mix	433,3 B	392,67 B	397,33 A	448,67 B	378,3 A
	ab	ab	ab	b	a
p2 : POC Superbionik	221,3 A	297 A	466,7 B	511 C	387,6 A
	a	b	d	d	c
p3 : POC Nasa	186,3 A	334,33 A	365,67 A	377,67 A	356,33 A
	a	b	b	b	b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dengan arah horizontal menunjukkan pengaruh perlakuan jenis pupuk organik cair. Huruf besar dengan arah vertikal menunjukkan pengaruh perlakuan komposisi media tanam.

Bobot brangkas basah sangat erat kaitannya dengan kandungan air yang ada didalam tanaman dan penimbunan fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Pupuk organik

cair Superbionik (p2) memiliki kandungan unsur hara yang terbilang besar yaitu sebesar unsur N 50.000 ppm, P 50.000 ppm dan K 50.000 ppm. Kandungan unsur hara N yang terbilang besar pada pupuk organik cair Superbionik (p1) dapat mempercepat pertumbuhan tanaman baik tinggi ataupun jumlah cabang. Unsur hara N diserap oleh tanaman dalam bentuk amonium (NH_4^+) atau ion nitrat (NO_3^+), unsur hara Nitrogen ini berfungsi sebagai penyusun asam amino, asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman.

Pada tanaman asam amino dapat meningkatkan kandungan klorofil yang ada dalam daun pada tanaman. Apabila tanaman memiliki kandungan klorofil yang tinggi, maka proses fotosintesis pada tanaman akan berlangsung dengan baik. Klorofil berfungsi sebagai penangkap sinar matahari yang berfungsi sebagai bahan utama dalam proses fotosintesis yang nantinya akan menghasilkan fotosintat yang akan disalurkan keseluruh bagian tanaman melalui batang tanaman. Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil atau zat hijau daun yang berperan dalam proses fotosintesis (Samekto, 2008)

Selain unsur hara N, unsur hara K juga berpengaruh bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Kandungan unsur kalium merupakan yang memiliki nilai tertinggi didalam pupuk organik Superbionik (p2). Unsur hara K berfungsi dalam proses penyerapan air dan unsur hara lain yang dilakukan oleh akar, selain itu unsur hara K juga membantu dalam proses transportasi dan translokasi fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis dari daun ke jaringan tanaman lainnya. Hal ini juga didukung oleh Marschner, (2012) yang menyatakan bahwa kalium dapat berperan dalam memacu penyerapan air sebagai akibat hadirnya ion K^+ , sehingga akan dapat memacu meningkatnya tekanan turgor sel yang mengakibatkan proses membuka dan menutupnya stomata. Suwarno (2013) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P dan K.

Media tanam kompos sampah organik memiliki tingkat pengikat air yang sangat tinggi, dengan tingkat penyerapan air yang tinggi dan daya tukar kation yang tinggi, proses penyerapan unsur hara akan maksimal, penyerapan hara yang maksimal akan mendorong pertumbuhan tanaman. Kation-kation yang terikat oleh media akan menghambat terjadinya pencucian hara yang dapat menyebabkan media menjadi miskin akan unsur hara dan tanaman tidak akan tumbuh secara optimal. Kation yang terikat pada partikel media akan tetap tersedia bagi tanaman (Lakitan B, 2007)

Arang sekam merupakan media yang memiliki nilai drainase yang baik untuk tanam yang dapat membantu porositas media tanam yang bertujuan untuk membantu mempermudah ujung akar dalam mencari unsur hara yang akan diserap yang berfungsi sebagai salah satu bahan dalam proses fotosintesis. Arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/slow release (Komarayati dkk. (2003) dalam Supriyanto & Fidryaningsih (2010)).

4.2.5 Bobot Berangkas Kering.

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik dan komposisi media tanam terhadap bobot kering brangkas dapat dilihat pada Lampiran 14. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair, namun pada perlakuan jenis pupuk organik cair memberikan pengaruh secara mandiri terhadap pengamatan bobot kering brangkas.

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa taraf perlakuan jenis pupuk organik cair p1 memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap taraf perlakuan p2 dan taraf perlakuan p3. Taraf perlakuan jenis pupuk organik cair p1 memberikan hasil rata-rata berat kering tertinggi yaitu 23,26 gram

Tabel 5 Pengaruh komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair terhadap bobot kering brangkasan tanaman.

Perlakuan	Bobot Kering Brangkasan	
Jenis POC		
p1 : Nutrisi AB mix	23,26	b
p2 : POC Superbionik	16,42	a
p3 : POC Nasa	18,63	a
Komposisi media tanam		
m1 : arang sekam	18,02	a
m2 : arang sekam : kompos (3:1)	18,28	a
m3 : arang sekam : kompos (1:1)	19,36	a
m4 : arang sekam : kompos (1:3)	20,02	a
m5 : kompos	21,51	a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Kandungan unsur hara makro seperti N, P, dan K yang terdapat didalam nutrisi ABmix (p1) memberikan pengaruh yang baik dalam proses fotosintesis yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Unsur hara N berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang nantinya akan menjadi bahan utama dalam proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang akan disalurkan oleh batang ke seluruh bagian tanaman. Tinggi rendahnya bahan kering tanaman tergantung pada sedikit dan besarnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan (Lakitan dalam Hidayat .2010).

Selain berperan sebagai pembentuk klorofil, unsur hara N juga berfungsi sebagai pembentukan daun dan perluasan daun. Hal ini akan mempengaruhi sinar matahari yang masuk kedalam stomata dan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat. Semakin banyak dan luas daun dan semakin tinggi fotosintat yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap berat kering yang dihasilkan oleh tanaman. Dianita dan Abdullah (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan daun dan batang mempengaruhi bobot kering tajuk. Panjang tanaman dan jumlah daun sumber potensial bagi fotosintesis tanaman. Semakin banyak daun maka semakin luas area untuk fotosintesis.

Kandungan unsur hara P yang terkandung dalam Abmix merupakan unsur hara murni yang berasal dari bahan kimia yang bersifat tersedia apabila diberikan kepada tanaman. Kandungan unsur hara P yang tinggi dapat merangsang pertumbuhan akar yang berfungsi dalam penyerapan air dan unsur hara yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rover (2009) yang menyatakan bahwa P berfungsi untuk pembentukan protein serta merangsang pertumbuhan akar sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang baik dan dapat meningkatkan bahan hijau pada saat panen. Ketika akar memiliki pertumbuhan yang baik. Tanaman akan dengan mudah menyerap unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan komposisi media tanam tidak menunjukkan hasil beda nyata pada setiap perlakuannya hal ini karena kandungan unsur hara yang ada didalam kompos sampah organik memiliki sifat yang *slow realese* atau lambat melepaskan unsur hara yang mengakibatkan tanaman hanya menyerap air yang ada didalam media tanam saja yang dialokasikan ke bagaian bagian tanaman lainnya. Pada penelitian ini kandungan air yang ada didalam tanaman terhitung tinggi karena pada tanaman mengandung sekitar 95-96% air dan hanya mengandung 4-5% fotosintat yang ada didalam brangkasan.

4.2.6 Nisbah Pupus Akar

Hasil analisis ragam pengaruh jenis pupuk organik dan komposisi media tanam menunjukkan tidak terjadi interaksi maupun pengaruh secara mandiri terhadap pengamatan nisbah pupus akar yang dapat dilihat pada Lampiran 15.

Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa seluruh taraf perlakuan pada pengamatan nisbah pupus akar tidak memberikan interaksi maupun pengaruh secara mandiri. Pada penelitian ini nilai nisbah pupus akar yang dihasilkan dari perlakuan jenis pupuk organik cair dan komposisi media memiliki nilai yang di atas 1 dengan nilai rata rata perlakuan jenis pupuk organik cair 4,54 - 4,8 untuk rata-rata nilai perlakuan jenis pupuk organik cair dan 4,47 – 4,98 untuk rata –

rata nilai perlakuan komposisi media tanam. Hal ini menunjukkan bahwa hasil proses fotosintesi yang dilakukan oleh tanaman lebih banyak ditranslokasikan ke bagian tajuk tanaman yang menyebabkan bagian atas tanaman lebih berat dibandingkan bagian bawah tanaman Lizawati, *et. Al* (2014) menyatakan bahwa nilai nisbah pupus akar yang bernilai >1 menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah pupus, sedangkan nisbah pupus akar yang bernilai <1 menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah bagian akar.

Tabel 6 Pengaruh komposisi media tanam dan jenis pupuk organik cair terhadap nisbah pupus akar.

Perlakuan	Nisbah Pupus Akar	
Jenis POC		
p1 : Nutrisi AB mix	4,80	a
p2 : POC Superbionik	4,70	a
p3 : POC Nasa	4,54	a
Komposisi media tanam		
m1 : arang sekam	4,98	a
m2 : arang sekam : kompos (3:1)	4,52	a
m3 : arang sekam : kompos (1:1)	4,81	a
m4 : arang sekam : kompos (1:3)	4,47	a
m5 : kompos	4,62	a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Perlakuan komposisi media tanam yang digunakan pada tanam tidak berpengaruh nyata terhadap nisbah pupus akar, hal ini diduga karena pupuk kompos yang digunakan sebagai salah satu bahan dalam komposisi media hanya mengandung sedikit nilai hara yaitu N = 0,96% ; P = 0,6% ; K = 0,79%. Dengan nilai unsur yang terbilang kecil, kompos yang digunakan sebagai bahan media tidak bisa menyalurkan sumbangan hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Perlakuan jenis pupuk organik cair yang diberikan pada tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap nisbah pupus akar, hal ini diduga karena perbandingan unsur hara antara perlakuan nutrisi ABmix (p1) hampir sama dengan unsur hara yang ada didalam perlakuan

pupuk organik cair Superbionik (p2). Selain itu pada setiap tanaman yang diberikan perlakuan jenis pupuk organik cair mentranslokasikan hasil fotosintesis mereka ke bagian tajuk tanaman (bagian atas tanaman) oleh karena itu dalam pengamatan nisbah pupus akar ini dihasilkan nilai yang hampir sama rata.

