



Research Articles

Aplikasi Irigasi Tetes Bertingkat Dengan Tanaman Horti Kultura di Perumahan Padat Penduduk Kota Mataram Hulu

Application Of Dropping Irrigation With Horti Culture in Solid Population Housing in Mataram Hulu City

I Dewa Gede Jaya Negara*, Bambang Hariyanto, Anid Supriyadi

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram
Jl. Majapahit 62, Mataram 83125, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.
Tel. +62-0370 621435, Fax. +62-0370 640189

**corresponding author, email: jayanegara@unram.ac.id*

Manuscript received: 28-06-2022. Accepted: 31-10-2022

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi sistem irigasi tetes bertingkat tiga lantai pada tanaman hortikultura cabe, kangkung dan terong sebagai salah satu komoditas tanaman pendukung pangan rumah tangga. Selain itu besarnya potensi irigasi dan dorongan ekonomi dari hasil pertanian lahan terbatas ini perlu diketahui, untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menjaga ketahanan pangan keluarga. Kegiatan uji irigasi juga dilakukan terhadap keseragaman irigasi, distribusi irigasi dan kedalaman irigasi pada variasi waktu irigasi. Uji dilakukan pada variasi tanah dan kompos sebagai media tanam dengan perbandingan: 70%:30%, 50%: 50%, 30% : 70% dan empat variasi volume air tangki. Jaringan irigasi tetes menggunakan pipa pvc ½” dan dripe pada lantai tiga, sedangkan untuk tingkat satu dan dua pipa Netafim (NTF) 12 mm. Jaringan irigasi sekunder menggunakan pvc ¾ inchi, 1 ½ inchi dan ½ inchi pada ruang uji irigasi berukuran 1,5 m x 4m dan tinggi antara tingkat 1 m. Hasil analisis data uji menunjukkan hasil keseragaman irigasi tetes pvc dan NTF secara gabungan diperoleh rata-rata di atas 95%, dengan distribusi air yang sangat merata. Kedalaman irigasi yang diperoleh pada semua variasi muka air tangki yaitu pada 70% tanah berkisar 3cm -20 cm, pada 50% tanah berkisar diperoleh 4cm – 20cm dan pada 30% diperoleh besar resapan berkisar 2,5 cm – 18,5 cm. Irigasi tetes bertingkat dapat mendukung penyediaan bahan pangan keluarga dalam pemenuhan kebutuhan bahan dapur seperti cabe dan sayuran untuk mendukung keamanan pangan keluarga.

Kata kunci: potensi; pangan; hortikultura; distribusi

ABSTRACT

This study aims to determine the application of a three-storey drip irrigation system to horticultural crops of chilies, kale and eggplant as one of the household food supporting crop commodities. In addition to increasing the potential for irrigation and boosting the economy from agricultural products on this limited land, it is necessary to know this, so that it can be used as material for consideration in maintaining family food security. Irrigation test activities were also carried out on irrigation uniformity, irrigation distribution and irrigation depth at various irrigation times. Tests were carried out on variations of soil and compost as planting media with the ratios of: 70%: 30%, 50%: 50%, 30%: 70%

and four variations in tank water volume. The drip application network uses ½” PVC pipe and dripe on the third floor, while for the first and second levels the Netafim (NTF) pipe is 12 mm. The secondary irrigation network uses ¾ inch, 1 ½ inch and ½ inch PVC in an irrigation test chamber measuring 1.5 m x 4 m and a height of 1 m between levels. The results of the analysis of the test data showed that the uniformity of PVC drip irrigation and NTF combined obtained an average of above 95%, with a very even distribution of water. Irrigation depth obtained at all variations of the water tank level, that is, at 70% of the soil ranges from 3cm -20 cm, at 50% of the soil ranges from 4cm - 20cm and at 30% the amount of infiltration ranges from 2.5 cm - 18.5 cm. Multilevel drip irrigation can support the provision of family food in meeting the needs of kitchen ingredients such as chilies and vegetables to support family food security.

Key words: potential; food; horticulture; distribution

PENDAHULUAN

Penurunan lahan pertanian produktif diperkotaan telah menurunkan pangan lokal diperkotaan, tetapi keamanan pangan keluarga perlu tetap terjaga untuk masa-mas mendatang. Ketergantungan akan pangan dari daerah lain perlu ditekan , agar terbangun kemandirian pangan masyarakat. Untuk itu sangat diperlukan inovatif usahatani pada lahan pekarangan, dan didukung oleh system irigasi yang efisien. Pertanian dengan media lahan polybag, sudah banyak dilakukan oleh masyarakat tani akan tetapi masih banyak yang belum tertarik untuk itu walaupun lahan pekarangan masih tersedia. Permasalahannya adalah masih sedikit inovasi yang dapat dicontoh masyarakat perkotaan dalam melakukan usahatani di lahan pekarangan yang sempit. Untuk itu ada baiknya membuat uji model usahatani dengan irigasi tetes dengan lahan tanah pada polybag, dengan tanaman hortikultura. Uji irigasi dengan tanaman hortikultura seperti cabai, terong dan kangkung dengan irigasi bertingkat untuk sekala rumah tangga. Cabe merupakan tanaman hortikultura, yang kadang-kadang memiliki harga jual yang mahal, mungkin dapat menjadi salah satu pilihan dalam usahatani dilingkungan rumah tangga. Untuk tujuan mendukung usahatani di tingkat rumah tangga maka penelitian ini juga perlu mengetahui kemampuan irigasi tetes dalam usahatani tanaman hortikultura tersebut. Dengan lahan bertingkat diharapkan hasil panen tanaman cabai bisa berlipat ganda, sehingga pada kondisi tertentu dapat membantu ekonomi keluarga. Memperhatikan kemampuan irigasi tetes pada lahan polybag berbeda dengan pada lahan hamparan, maka pola irigasi tanaman pada lahan bertingkat perlu diketahui agar membantu dalam aplikasi lebih lanjut. Menurut Negara.dkk (2010) bahwa uji irigasi tetes dripe tipe dan true drip pada tanah pasiran menunjukkan bahwa, perbandingan resapan antara arah mendatar terhadap ke dalam tanah adalah sekitar 1 – 2, jadi peresapan air irigasi arah mendatar 2 kali lebih besar dari pada kedalam tanah pada pipa true drip, sedangkan pada pipa driptipe peresapan air irigasi arah lateral hanya 1,5 kali kedalaman resapan arah vertikal ke dalam tanah. Kondisi ini mungkin akan berbeda pada lahan dari polybag karena komposisi kompos lebih seimbang dengan tanahnya, sehingga sangat perlu diketahui agar resapannya perlu diketahui.

Aplikasi irigasi tetes pipa NTF pada usahatani tanaman tomat menunjukkan bahwa, pemberian durasi irigasi 40 menit pada semua fase pertumbuhan tanaman ternyata masih kurang untuk fase generative sampai pematangan buah, sehingga pada fase tersebut masi perlu penambahan durasi, Negara.dkk (2020). Sedangkan jika irigasi tetes diberikan pada polybag maka kemungkinan akan menunjukkan karakteristik yang berbeda.

Menurut Negara, et al (2022), Uji sistem irigasi tetes bertingkat mampu memberi keseragaman irigasi tetes tiap tingkat besarnya di atas 95% termasuk sangat tinggi. Distribusi irigasinya dimana semakin tinggi tingkatan sistem irigasinya maka kemampuan irigasi sistem semakin menurun.

Selain hal di atas uji irigasi bertingkat dengan penggunaan tetes NTF dan diameter pipa pvc untuk saluran kemasing-masing cabang distribusi jaringan diameternya semakin kecil semakin ke tingkat bawah, dan uji irigasi dengan durasi 5 menit menunjukkan hasil keseragaman irigasi rata-rata yang diperoleh di atas 98%. Akan tetapi deviasi volume irigasi yang diperoleh tiap tingkat besarnya masih tinggi yaitu rata-rata 15 ml. Pada uji tersebut lengas tanah yang dihasilkan sistem irigasi tetes pada tingkat lahan 1, 2 dan tingkat lahan 3 besarnya adalah w_1 13.4%, w_2 5.5% dan w_3 3.9%, Negara, et al (2022). Jadi masih sangat berberda lengas yang diperoleh antara lahan uji, dan oleh karenanya sistem irigasi bertingkat ini masih perlu diperbaiki agar mampu memberikan distribusi irigasi yang merata semua tingkatnya.

Sedangkan pada uji irigasi bertingkat yang lainnya, dimana jaringan distribusinya menggunakan diameter pipa saluran distribusi yang sama pada semua tingkatnya, diperoleh keseragaman irigasi dalam tanpa Stop Kran (TSK) 72.67% dan pada operasi dengan stop kran (SK) sekitar 51.49% sampai 89.34%, (Negara et al, 2022). Jadi berdasarkan fakta ini bahwa dengan penggunaan diameter pipa pvc yang sama untuk jaringan distribusi aliran, terjadi keseragaman irigasi yang rendah, dan oleh karena itu system tersebut masih perlu diperbaiki. Selain hal di atas jika ditinjau dari hasil lengas tanah yang dihasilkan pada uji resapan irigasinya, pada lengas tanah awal sebelum irigasi di polybag besarnya berkisar 14%-28% dan setelah pemberian irigasi diperoleh hasil lengas tanah pada tingkat 1 (w_1) berkisaran 41% - 50%, pada tingkat 2 (w_2) sekitar 31% - 45% dan pada lantai tiga (w_3) sekitar 25%-40% (Negara et al, 2022).

Dengan berbedanya besar debit yang diberikan sistem irigasi tetes bertingkat, maka hal tersebut akan sangat berpengaruh pada layanan irigasi yang kurang baik pada tanaman nantinya, dan oleh karenanya hal ini perlu terus diperbaiki agar operasional irigasi dapat optimal.

Menurut (Negara, 2008) yang menguji irigasi tetes pipa pvc seri menunjukkan hasil bahwa, pada kondisi aliran laminar ternyata irigasi tetes ini belum mampu memberikan keseragaman tetesan pada tiap-tiap lubang tetesnya. Dengan tekanan aliran yang rendah belum mampu memberikan tekanan seragam pada lubang-lubang aliran pipa, kehilangan energi akibat gesekannya belum teratur dan berpengaruh pada besarnya tetesan pada tiap-tiap lubang pipa. Berdasarkan kelemahan pipa tersebut, maka penelitian dilakukan dengan penggunaan pipa Netafim (NTF) agar efisiensi penggunaan air irigasi lebih tinggi, dan masih perlu dilakukan uji-uji lain yang serupa agar keseragaman yang tinggi juga menunjukkan kesamaan jumlah air yang diperoleh pada masing-masing tingkat irigasi. Oleh karena itu uji ini perlu terus dilanjutkan agar nantinya dapat diperoleh beberapa tipe jaringan irigasi system bertingkat yang mudah diaplikasikan oleh masyarakat.

Irigasi tetes adalah sebuah teknik irigasi yang berguna untuk menjaga kelembaban tanah dalam kondisi optimal dengan efisiensi pemakaian air sebesar 90 – 95%, karena dengan menggunakan teknik ini air yang digunakan sangat minimal untuk mengurangi evaporasi, aliran permukaan dan perkolasi, masalah utama dari teknik ini adalah jadwal pemberian air dan

jumlah air yang diberikan sebab kebutuhan air setiap tanaman akan berbeda. (Irfan Ardiansah, 2018).

Irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Disini hanya sebagian dari daerah perakaran yang terbasahi tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap cepat pada keadaan kelembapan tanah rendah. Jadi keuntungan cara ini adalah penggunaan air irigasi yang sangat efisien. Nilai ekonomis air dengan menggunakan irigasi tetes lebih baik dibandingkan dengan irigasi permukaan (Marpaung, 2013).

Keseragaman Irigasi Tetes

Nilai keseragaman tetesan (Emission Uniformity) dapat dihitung dengan persamaan Christiansen (1942) dalam Rai, I. B., (2010) .

Table 1. Kriteria tingkat keseragaman tetesan sistem irigasi tetes menurut ASAE.

Kriteria	Satistical Uniformity (SU)	Coefffcient of Uniformity (CU)
Sangat baik	95% - 100%	94% - 100%
Baik	85% - 90%	81% - 87%
Cukup baik	75% - 80%	68% - 75%
Jelek	65% - 70%	56% - 62%
Tidak layak	<60%	<50%

Sumber : Prabowo,A dkk,2004

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Tahap penelitian ini mencakup persiapan material pipa pvc ¼”, pipa NTF 12mm, bambu, polybag 35 cm, drum kapasitas 200 liter ,pipa NTF dan konektor pipa NTF ke pvc, seperti Gambar 1. Uji dilakukan pada jaringan irigasi tetes pipa Netafim (NTF) 12 mm dan jaringan distri businya pipa pvc 1” pada lantai 3, pipa pvc ¾” pada jaringan lantai 2 dan pipa pvc ½” pada lantai 1.



Gambar 1. Pipa NTF, konektor dan emitter

Rancangan lahan polybag

Tanah dalam polybag dibuat dengan komposisi perbandingan campuran dengan kompos adalah 70%:30%, 50%: 50%, 30% : 70%. Hal ini diperlukan guna mendapatkan informasi penting dalam pembuatan media tanam dalam bentuk polybag, dan setelah diisi tanah diameter polybag adalah 30cm, tinggi tanah dipolybag 21 cm dan selesih ruang kosong diatas

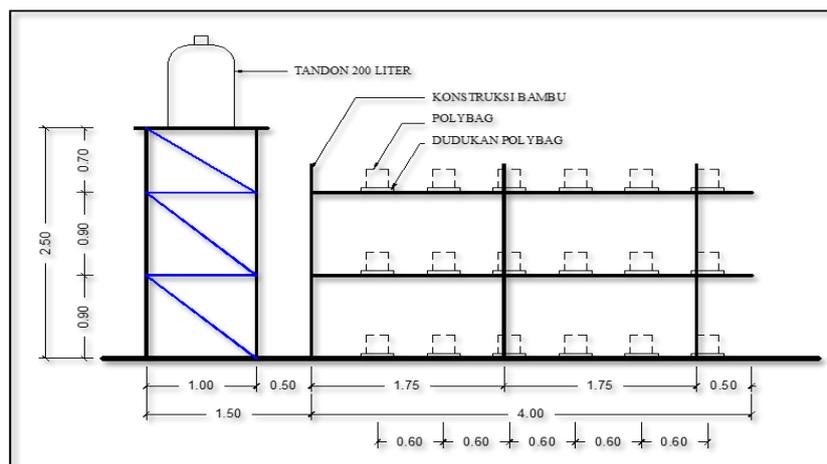
tanah sebesar 4 cm ke ujung atas polybag. Gambar 2 berikut adalah penyiapan campuran media irigasi pada polybag.



Gambar 2. Pembuatan media irigasi dalam bentuk lahan polybag.

Rancangan Irigasi Tetes Bertingkat

Rancangan irigasi tetes terdiri dari jaringan irigasi pembawa primer dan 3 sekunder. Irigasi tetes dengan pipa NTF disambungkan ke pipa tersier sebanyak 2 buah pipa NTF sebagai pipa lateral tiap tingkat. Rangka tower total tingginya sekitar 250cm dan sumber air dari air sumur gali dari warga dan PDAM yang ada, penyambungan pipa NTF ke jaringan tersier menggunakan konektor dan jarak lubang tetes 60 cm, skema jaringannya seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema aringan irigasi tetes bertingkat.

Tahap Pengujian

Uji volume dan debit irigasi. Pengujian volume dan debit aliran irigasi tetes dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan untuk diambil rata-ratanya tiap-tiap pengujian. Uji volume diperlukan untuk mengetahui jumlah air yang dapat diberikan titik tetes pada masing-masing tingkat irigasi. Sedangkan uji debit diperlukan untuk mengetahui jumlah air yang diperlukan per satuan waktu pada tiap-tiap tingkat jaringan irigasi, sehingga ketersediaan air dan pengisian pada tower dapat mencukupi untuk irigasi tanaman.

Uji keseragaman irigasi (CU). Setelah jaringan siap dipasang pada 3 tingkat, maka selanjutnya dilakukan uji keseragaman tetes menggunakan gelas plastik sebagai alat penampung hasil tetesan. Uji dilakukan dengan 2 macam operasi yaitu 1 dengan pengatur stop kran dan ke 2 irigasi dilakukan secara bersamaan tanpa pengaturan stop kran. Data untuk analisis merupakan data rata-rata dari tiga pengujian yang sama.

Uji kedalaman irigasi tetes. Uji dilakukan pada empat variasi muka air tower yaitu pada volume 200 liter (h_1) 90cm, pada volume 150 liter (h_2) 70 cm, pada volume 100 liter (h_3) sebesar 50 cm dan pada volume 50 liter h_4 sebesar 30 cm. Tinggi dudukan tangki dari jaringan di lantai 1 tingginya 2,5m, berjarak 1,6m dari lantai 2 dan berjarak 70cm dari lantai 3.

Uji resapan irigasi dilakukan terhadap semua variasi tanah dan variasi muka air tangka yang diuji. Hasil uji resapan diukur dengan pipa sampel dan dicatat dan dianalisis.

Analisis Data

Data-data yang dianalisis dalam tahap ini adalah data keseragaman irigasi, kedalaman resapan irigasi dan volume irigasi. Hasil analisis dipresentasikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dibahas dan dikaitkan dengan pustaka dalam pengambilan kesimpulan.



Gambar 4. Jaringan irigasi tetes bertingkat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Irigasi

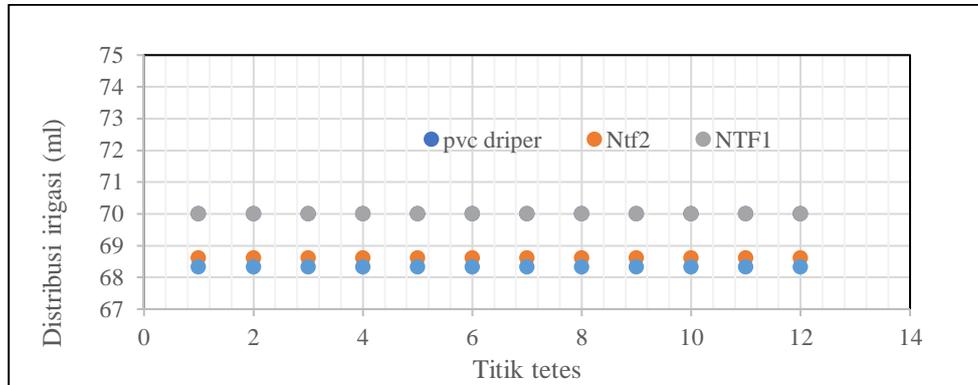
Besarnya distribusi irigasi yang terjadi pada setiap tingkat jaringan irigasi tetes dapat dilihat pada Tabel 2, dengan empat variasi volume tangki diperoleh hasil irigasi rata-rata pada tiap tingkat yang masih bervariasi, dengan deviasi rata-rata 16 ml dan termasuk sangat besar. Oleh karena itu pemberian irigasi pada system irigasi tetes harus dapat diberikan secara merata pada semua titik tanam, sehingga proses pertumbuhan tanaman tidak terganggu. Untuk menjamin tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik maka sistim irigasi tetes yang digunakan harus dapat menjamin pemberian air irigasi secara efektif dan efisien.

Tabel 2. Distribusi irigasi tetes NTF rata-rata tiap tingkat

Vol Tangki	VL ₁ (ml)	VL ₂ (ml)	VL ₃ (ml)	dev
200	70	60	40	20
150	60	40	30	15
100	50	35	20	15
50	45	30	15	15

Berdasarkan hasil uji tabel di atas perbedaan volume irigasi yang terdistribusi ke masing-masing tingkat jaringan masih sangat besar, dan sangat diharapkan tidak terjadi perbedaan yang signifikan agar tidak menimbulkan gangguan pada pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu penggunaan pipa NTF pada sistem irigasi tetes bertingkat perlu dilakukan uji-uji tambahan maupun dikombinasi dengan jenis pipa lain agar diperoleh efisiensi irigasi yang lebih baik.

Uji irigasi tetes pipa NTF dan pvc, diperoleh hasil irigasi berupa volume irigasi seperti grafik Gambar 5. Berdasarkan hasil grafik tersebut menunjukkan bahwa irigasi pada tingkat satu masih menunjukkan hasil irigasi yang paling besar dan disusul oleh irigasi lantai dua dan lantai 3. Besar volume rata-rata masing masing lantai besarnya 70 ml pada lantai satu, 68,6 pada lantai dua dan 68,33 pada lantai tiga.



Gambar 5. Distribusi irigasi tetes NTF dan Pvc

Berdasarkan hasil tersebut deviasi rata-rata untuk ke tiga tingkat jaringan irigasi tetesnya diperloeh sebesar 0,85 ml, jadi sangat kecil dan ini menunjukkan penggunaan pipa pvc ber driper pada jaringan irigasi tetes bertingkat dapat meningkatkan kemampuan sitim irigasi tetes bertingkat dalam melakukan irigasi yang optimal.

Keseragaman Irigasi

Keseragaman irigasi tetes NTF dan pvc sistem bertingkat secara parsial memberikan hasil yang rata-rata di atas 95% termasuk sangat baik, dan jika dihitung secara keseluruhan sebagai keseragaman gabung juga menunjukkan keseragaman yang tinggi diatas 95%. Uji irigasi tetes bertingkat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Uji keseragaman irigasi

Sedangkan untuk jaringan irigasi tetes yang menggunakan pipa NTF untuk keseragaman tiap-tiap tingkat jaringan diperoleh sebesar 98%, akan tetapi untuk keseragaman keseluruhannya menunjukkan hasil yang kurang baik yaitu 66,87% dan dari klasifikasi (ASEA pada Rai ,2010), keseragaman yang diperoleh ini dikategorikan jelek. Oleh karena itu, untuk jaringan irigasi tetes bertingkat yang akan diaplikasikan ke tanaman perlu sebaiknya memadukan penggunaan pvc dengan driper sebagai pipa tetes pada posisi-posisi dimana tekanan airnya sangat rendah, sedangkan pada kondisi tekanan air yang masih tinggi sebaiknya menggunakan pipa NTF.

Kedalaman Irigasi Tetes

Berdasarkan hasil uji diperoleh data seperti pada Tabel 3 berikut, dan diketahui distribusi kedalaman irigasi yang dihasilkan untuk masing-masing tingkat kecepatannya berbeda-beda. Untuk tingkat satu kedalaman maksimum tanah yang dicapai 21 cm pada durasi 35 menit, pada tingkat dua mencapai kedalaman 21 cm dengan durasi 30 menit dan pada tingkat tiga tercapai kedalaman maksimum 21 cm dengan durasi 25 cm. Hal ini menunjukkan betapa terjadi percepatan pencapaian kedalaman pada penggunaan pipa pvc dengan dripe sebagai pipa tetes di tingkat tiga, dan hal ini menjadi informasi menarik untuk perbaikan aplikasi irigasi tetes bertingkat di masa mendatang.

Tabel 3. Kedalaman irigasi tetes NTF dan pvc

Durasi t (menit)	Tingkat		
	Tingkat1 h1(cm)	Tingkat 2 h2(cm)	Tingkat3 h3(cm)
10	5	5,5	8
15	9	11	14
20	12	14	17
25	14	17	21
30	17	21	
35	21		

Berdasarkan hasil uji di atas terlihat jelas bahwa pada pipa tetes pvc, diperlukan durasi irigasi paling kecil dan untuk mencapai kedalaman 21 cm memerlukan waktu hanya 25 menit, dibandingkan dengan pipa tetes NTF yang lebih lama 10 menit. Oleh karena itu dalam hal ini penggunaan pipa pvc mungkin akan sangat membantu jika digunakan pada seluruh tingkat karena durasi irigasinya lebih pendek. Bila ditinjau hasil uji Negara.dkk (2010) bahwa resapan irigasi pada tanah pasiran untuk penggunaan pipa tetes dripe tipe dan true drip diperoleh resapan pada arah mendatar satu -dua kali lebih besar dari pada ke dalam tanah, sedangkan pada pipa driptipe peresapan air irigasi arah lateral diperoleh hanya satu setengah kali kedalam tanah. Pada kondisi lahan terbatas hanya selebar diameter polybag (30 cm) dan kedalaman tanah hanya 21 cm, maka pola peresapan irigasinya diperkirakan memiliki kecenderungan tertentu. Uji kedalaman resapan pada polybag dilakukan seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Kedalaman irigasi

Hasil uji kedalaman irigasi pada lahan polybag ini, dibatasi oleh diameter polybag sebagai batas horizontal dari lahan yang besarnya sekitar 30 cm dan kedalaman tanah hanya 21 cm. Oleh karena itu pada capaian kedalaman irigasi 14cm pada jaringan irigasi lantai tiga dengan pipa pvc , pembasahan arah mendatarnya mencapai 28 cm sudah mendekati batas diameter lahannya dalam polybag. Pada kondisi tersebut dipermukaan tanah sudah hampir terbasahi

semua, sehingga air irigasi yang diberikan mengarah pada perasapan ke dalam tanah. Oleh karena itu pada durasi 14 menit irigasinya sudah terkonsentrasi ke arah kedalaman perakaran saja, sehingga pantau capaian irigasi cenderung memperhatikan perkembangan pertumbuhan tanaman. Sedangkan pada pipa NTF di lantai satu dan dua capaian resapannya masih lebih rendah dibandingkan dengan pada lantai tiga yang menggunakan pipa pvc, pada durasi 20 menit dan 25 menit diperkirakan pembasahan kedalam tanah dicapai optimum. Jadi ada selisih waktu irigasi sekitar 5 menit – 10 menit lebih lama daripada jaringan tetes pvc pada lantai tiga.

Akan tetapi jika ditinjau durasi uji irigasi tetes NTF (Nurahmawati, 2018) yang lamanya 40 menit rata-rata karena di uji lapangan langsung, maka untuk durasi irigasi pada lahan polybag sangat jauh lebih pendek sehingga tidak banyak air yang digunakan. Penggunaan irigasi tetes bertingkat mungkin akan dengan intensitas irigasi yang lebih tinggi dan perlu dipantau secara ketat oleh pemilik lahan.

Usahatani Tanaman Hortikultura

Tanaman Cabe

Uji irigasi tetes bertingkat dengan tanaman hortikultura telah menunjukkan hasil yang cukup bagus, dimana irigasi yang diberikan telah mampu memberikan air yang cukup pada tanaman di semua tingkat jaringan dan tanaman telah berbuah seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Tanaman cabe Kara dengan irigasi tetes bertingkat

Cabe Kara dengan umur 8 minggu mulai berbunga dan pada 9 minggu telah mulai berbuah, cepat berbuah dan tumbuhannya tidak terlalu tinggi. Perlu dilakukan perawatan dengan pemberian pupuk yang tepat. Tabel pertumbuhan bunga dan buah tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Lantai 3 Blok A
(Cabai)

Pohon	Bunga	Buah
1	46	41
2	72	47
3	35	29
4	34	31
5	10	10
6	55	47
	212	205

Pada 6 buah polybag dalam penbuahan awal, diperoleh buah sekitar 205 biji dengan berat minimal sekitar 1,0 kg dan diperkirakan cukup untuk memenuhi kebutuhan cabe dapur keluarga dalam beberapa waktu. Sedangkan untuk cabe lokal, tanamannya pada umur 11 minggu mulai berbunga dan pada umur 12 minggu mulai berbuah.

Tanaman Terong hijau

Uji tanaman terong pada irigasi tetes bertingkat telah menunjukkan hasil yang telah berbuah dengan cukup bagus, irigasi yang diberikan telah mampu memberikan air yang cukup pada tanaman sehingga tanaman dapat berbunga dan berbuah.



Gambar 9. Tanaman terong hijau dengan irigasi tetes bertingkat

Lantai 2 Blok A (Terong)		
Pohon	Bunga	Buah
1	5	4
2	6	3
3	5	4
4	10	6
5	3	1
6	5	3
	34	21

Pada umur di atas 11 minggu, terong telah berbuah dan jumlah buah tiap polybag sebanyak biji dan untuk 12 polybag di peroleh 72 biji buah terong hijau. Untuk 3 biji buah terong beratnya 1 ons sehingga untuk 21 biji terong beratnya 7 ons setara dengan 0,7 kg. Untuk jumlah hasil panen terong yang sebanyak itu cukup digunakan untuk mengisi kebutuhan pangan sayuran keluarga dalam beberapa waktu.

Tanaman kangkung darat

Uji tanaman kangkung didalam polybag merupakan penanaman tanpa penggenangan seperti biasanya yang dilakukan oleh masyarakat tani kangkung di Lombok pada umumnya. Kangkung ini diberikan air irigasi hanya untuk memenuhi kelembaban tanah saja, sehingga jumlah air yang digunakan sangat terukur. Lihat Gambar 10, kangkung yang umurnya telah lebih dari tiga minggu.



Gambar 10. Tanaman kangkung darat

Kangkung yang berupa biji kangkung ditebarkan pada lahan polybag dan setelah tumbuh langsung dilakukan irigasi lanjutan. Jenis kangkung ini sudah dapat dipanen setelah berumur 3 minggu, dan untuk dua polybag dapat menghasilkan 1 ikat sayur kangkung dan untuk 12 polybag akan diperoleh 6 ikat kangkung darat yang dapat digunakan untuk sayur keluarga.

KESIMPULAN

Irigasi tetes gabungan pvc dan NTF dapat menurunkan ketidak seragaman volume irigasi tiap tingkat jaringan hingga 85%, dari irigasi sistem bertingkat yang menggunakan pipa NTF, dengan deviasi irigasi sangat rendah rata-rata 0,85 ml. Kedalaman optimal 21 cm oleh irigasi tetes pvc berdrrip dicapai pada durasi 15 menit, sedangkan pada tetes pipa NTF dengan durasi 20 menit – 25 menit. Dengan Irigasi tetes bertingkat dapat mendukung penyediaan bahan pangan keluarga dalam pemenuhan kebutuhan bahan dapur seperti cabe dan sayuran untuk mendukung keamanan pangan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- Bucks, D.A. and S. Davis,1986,” Historical development of trickle irrigation in Nakayama, F.S. and Bucks (ed),,,”Trickle irrigation for crop production,”. Development in agricultural engineering 9.
- Nakayama, F.S. and D.A. Bucks (eds),1986,” Trickle irrigation for crop production,”. Development in agricultural engineering 9. Elsevier, Amsterdam.
- Negara. I D G J,2008, “Pengaruh Jarak Lubang Pipa Terhadap Keseragaman Aliran pada Sistem Irigasi Tetes Pipa Seri,”. Jurnal Rekayasa vol. 9 No 1 ISSN 1411-5565, Juni 2008. Mataram
- Negara, I D G J & Suwardji,2010, “Pengaruh Irigasi Tetes terhadap Pembasahan Tanah di Lahan Kering Pasiran, Desa Akar Akar, iLombok Utara, NTB,”. Jurnal Spektrum Sipil, Vol. 1, No 1: 57 -64, ISSN 1858-4896, April 2010. Mataram
- Negara, I D G J, Saadi, Y& Putra, I.B,2013, “Pemanfaatan Energi Surya dalam Pemompaan Air Tanah untuk Pengembangan Irigasi Tetes Terpadu di DAS Lahan Kering, Kabupaten Lombok Timur,”. Laporan Penelitian BOPTN, Mataram
- Negara. I G D J ,Saadi.Y & Outra,IB,2014, Karakteristik Perubahan Lengan Tanah pada Pemberian Irigasi Tetes Pipa pvc di Lahan Kering Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur.,Spektrum sipil,Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil,Vol.1 No 2,ISSN 1858-4896, September 2014.Mataram
- Nurrahmawati. A, 2018, ”Efisiensi Air Irigasi Tetes di Desa Salut, Kabupaten Lombok Utara [Skripsi],”. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- Negara, I D G J , Budianto.M, Supriyadi.A & Saidah.H,2020, “Analisis Kebutuhan Air Tanaman Dengan Metode Caoli Pada Tanaman Tomat dengn Irigasi Tetes di lahan Kering Lombok Utara,”. Jurnal Ganecswara, Vol. 14, No 1: 419-425, ISSN 1978-0125(Print),ISSN 2615-8116(Online) Maret 2020. Mataram
- Negara.I D G, Wiradhama.L.W, Saidah.H, Widhiasti.N.K, 2020, ”True drip irrigation performance on discharge variation and distance of lateral pipes” The 5th ICST2020 ,International Conference on Science and Thecnology, December 14th 2020, Mataram Indonesia.
- Triatmodjo,B.,1993,” Hidrolika II, Beta Offset, Yogyakarta.

- Negara, I D G J., Sulistiyono, H., Supriyadi, A., Putra, IBG., Yasa, I. W., 2022. "Karakteristik Distribusi Volume dan Debit Aliran Irigasi Aktual Setiap Sistem Jaringan Irigasi Tetes pada Lahan Layanan Bertingkat," *Jurnal Ganec Swara* Vol. 16, No.1, Maret 2022. ISSN 1978-0125. hal 1370 – 1377. (Print); ISSN 2615-8116 (Online)
- Negara I D G, Saidah, H., Yasa .I. W., Hanifah, L., Puspita D, 2022, "Analisis Kemampuan Sistem Irigasi Tetes Bertingkat dalam Pemberian Lengan Tanah pada Polybag," *Jurnal Ganec Swara* Vol. 16, No.2, September 2022
- Negara, I D G., Saidah, H., "Effects of transmission pipe slope on PVC pipe drip irrigation flow," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER • OPEN ACCESS* To cite this article: I D G J Negara et al 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 871 012036
- Negara I D G J., Darma, L. W., Saidah, H., Widhiasti, N K "True drip Irrigation performance on discharge variation and distance of lateral pipes" *ICST conference*, December 14th 2020, published online: June 1st 2021. *Proceeding ICST (2021)* e-ISSN: 2722-7375. Vol. 2, ha. 363-371, June 2021
- Setianingwulan, I. S., Ridwan, D., Sofiyuddi, M. A. 2012. *Evaluasi Kinerja Modal Jaringan Irigasi Tetes Dalam Pemanfaatan Air Tanah Di Lahan Kering (Studi Kasus Penerapan di Desa Akar-akar, Kab. Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat), Bekasi.*
- Supriawan., 2015. *Analisis Keseragaman Tetesan Pada Susunan Pipa Paralel Pada Sistem Irigasi Tetes, Mataram*
- Taufiqurrahman, M., 2016. *Pengaruh Variasi Diameter Dan Jarak Antar Lubang Penetes Terhadap Keseragaman Tetesan Pada Sistem Irigasi Tetes, Mataram.*
- Triatmodjo, B., 2003. *Hidrolika II, Edisi II, Beta Offset, Yogyakarta.*