



*Research Articles*

## **Uji Irigasi Tetes Bertingkat Empat Pada Media Tanaman Campuran Tanah Cocopeat dan Kompos Ternak Terhadap Resapan dan Lengas Tanah**

### ***Four-tiered Drip Irrigation Test on Mixed Plant Media of Cocopeat Soil and Animal Compost on Soil Infiltration and Moisture***

**I Dewa Gede Jaya Negara\*, Anid Supriyadi, Atas Pracoyo, I Wayan Yasa, Ramdan Saleh**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA. Tel. +62-0370 621435, Fax. +62-0370 640189

\*corresponding author, email: [jayanegara@unram.ac.id](mailto:jayanegara@unram.ac.id)

Manuscript received: 30-07-2024. Accepted: 20-09-2024

#### **ABSTRAK**

Pemanfaatan irigasi tetes bertingkat perlu didukung oleh media tanam yang memadai agar pemberian air irigasi menjadi optimal. Media tanam yang digunakan praktisnya menggunakan tanah dicampur dengan kompos limbah ternak dan cocopeat pada polybag. Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan peresapan air irigasi tetes oleh media tanam baik berupa kedalaman irigasi dan penyediaan lengas tanah dan prediksi penerapan irigasi dengan durasi tertentu. Penelitian dilakukan pada jaringan irigasi tetes pipa pvc ½” ber emiter 2 lt/jam, pada ukuran lahan 2 m x 4m x 2m dengan sumber air dari air PDAM yang ditampung pada tangki berkapasitas 150 liter dan tinggi 2,5 m. Data hasil uji yang di ambil mencakup data distribusi volume hasil irigasi, kedalaman irigasi dan lengas tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi kedalaman irigasi tetes pada media cocopeat berkisaran pada nilai 7,5cm – 12 cm dalam 5 menit, sedangkan pada sekam padi resapannya sekitar 6,5 cm – 10cm untuk tingkat media tanam, dengan Cu rata-rata sebesar 96% termasuk sangat baik. Lengas tanah maksimum yang mampu diberikan irigasi tetes bertingkat empat pada durasi 5 menit sebesar 30,5% pada fase pertumbuhan awal dan pada durasi 10 menit diperoleh lengas tanah rata-rata 15%, pada pertumbuhan tanaman fase Vegetatif sampai pematangan buah. Jadi laju resapan irigasi yang tinggi pada media cocopeat potensi diterapkan pada tanaman yang memiliki perakaran yang panjang atau dalam, sedangkan media tanam dengan sekam potensi diterapkan pada tanaman dengan perakaran pendek seperti sayur-sayuran.

**Kata kunci:** kedalaman irigasi, resapan, limbah, distribusi, debit tetes

#### **ABSTRACT**

The utilization of multilevel drip irrigation needs to be supported by adequate planting media so that the provision of irrigation water is optimal. The planting media used practically uses soil mixed with livestock waste compost and cocopeat in polybags. This test aims to determine the ability of drip irrigation water absorption by the planting media in the form of irrigation depth and soil moisture provision and prediction of irrigation application with a certain duration. The study was conducted on a ½” PVC pipe drip irrigation network with a 2 lt/hour emitter, on a land size of 2 m x 4m x 2m with a

water source from PDAM water which is stored in a tank with a capacity of 150 liters and a height of 2.5 m. The test data taken includes data on the distribution of irrigation volume, irrigation depth and soil moisture.

The results of the analysis showed that the distribution of drip irrigation depth in cocopeat media ranged from 7.5 cm - 12 cm in 5 minutes, while in rice husks the absorption was around 6.5 cm - 10 cm for the planting media level, with an average Cu of 96% which is very good. The maximum soil moisture that can be provided by four-tiered drip irrigation at a duration of 5 minutes is 30.5% in the early growth phase and at a duration of 10 minutes the average soil moisture is 15%, in the Vegetative phase of plant growth until fruit ripening. So the high irrigation infiltration rate in cocopeat media has the potential to be applied to plants that have long or deep roots, while planting media with rice husks has the potential to be applied to plants with short roots such as vegetables.

**Keywords:** irrigation depth, infiltration, waste, distribution, drip discharge

## PENDAHULUAN

Dalam rangka menjaga ketahanan pangan di wilayah Kota Mataram, diperlukan kegiatan pertanian mandiri dimana kegiatan tersebut dapat dilakukan secara personal di lingkungan perumahan seperti pada lahan pekarangan. Kebutuhan akan bahan pangan seperti cabe, sayuran dan tomat setiap hari diperkirakan akan dapat dipenuhi dengan cara melakukan usahatani mandiri, sehingga pertanian secara mandiri ini penting untuk dikembangkan sekaligus ikut membantu pemerintah dalam menjaga ketahanan pangan. Dengan adanya irigasi tetes maka usahatani mandiri tersebut akan dapat dilakukan oleh Masyarakat asalkan diberikan pendampingan selama proses usahatani dan sekaligus dilakukan pembelajaran penggunaan irigasi tetes secara kontinyu dalam jangka waktu musim tanam tersebut. Untuk menjamin agar teknik -teknik irigasi tetes dapat dilakukan Masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian penggunaan system irigasi tetes dilahan pekarangan di beberapa lokasi, baik menggunakan system tetes komunal pipa pvc ataupun system tetes yang lebih teknis seperti pipa NTF. Menurut (Negara.dkk 2021), bahwa sistem irigasi tetes yang bertingkat dengan luas lahan yang terbatas dapat dimanfaatkan untuk usahatani, sehingga sangat cocok digunakan pada lingkungan permukiman perkotaan maupun pada lingkungan perumahan yang tradisional. Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat yang lebih luas secara mandiri dalam membantu penyediaan pangan rumah secara nyata. Sistem irigasi tetes bertingkat 4 tersebut disarankan untuk digunakan dalam aplikasi pada tanaman karena menggunakan 4 pipa lateral tetes pada setiap tingkatnya dan distribusi irigasi sangat merata dan keseragaman irigasinya sangat tinggi (Negara.dkk 2023).

Menurut Negara dkk, (2022) penggunaan pipa PVC perlu dipertimbangkan sebagai pipa tetes untuk pertanian, karena pipa PVC dapat diperoleh di toko material. Selain itu juga penggunaan pipa PVC untuk irigasi tetes di tanah pada lahan kering Pringgabaya, hal ini menunjukkan hasil keseragaman irigasi menggunakan pipa PVC sebesar 72% dengan debit sistem irigasi tetes yang digunakan sebesar 0,0452m<sup>3</sup>/menit (Negara dkk, 2014). Dengan penggunaan variasi pipa dari hasil penelitian Rahayu dkk, (2021), hasil menunjukkan percobaan luas permukaan diameter pipa sebagai jalur aliran fluida sangat berpengaruh pada nilai kehilangan energi, semakin kecil luas permukaan pipa semakin besar nilai kehilangan energi yang diperoleh. Berdasarkan hasil uji tersebut maka penggunaan variasi pipa perlu menjadi bahan referensi baik untuk penggunaan variasi pipa PVC terhadap sistem irigasi tetes. Kemudian penelitian Rai (2010), menyatakan bahwa uji keseragaman diperlukan sebagai langkah awal dan merencanakan jaringan irigasi apakah jaringan irigasi bisa diterapkan, digunakan untuk komunitas pertanian dalam persediaan hasil yang optimal.

Untuk menjamin keberhasilan uji usahatani tanaman pangan di lingkungan permukiman masyarakat, perlu dilakukan uji awal kemampuan resapan pada media polybag yang digunakan menjadi media tanam yang merupakan campuran antara tanah dengan kompos dan limbah ternak kambing dan sapi. Kompos yang digunakan adalah cocopeat dan sekam padi yang dicampur dengan tanah dan limbah

ternak dengan komposisi tertentu. Penelitian aplikasi irigasi tetes bertingkat 4 dengan pipa pvc ½” ini, dapat diujikan pada tanaman pangan seperti tomat dan cabe serta sayuran pada ukuran lahan sesuai lahan tersedia atau minimal berukuran 1.5m x 3m x 2m dengan media tanam Polybag. Jika ditinjau hasil uji irigasi tetes pvc di lahan kering Pringgabaya Lombok Timur (Negara, et al 2014) , menunjukkan bahwa kontribusi lengas yang dapat diberikan irigasi pada lahan masih rendah, sekitar 12%-15% pada kedalaman 10 cm, pada kedalaman 20 cm sekitar 13,4%-25,5% dan pada kedalaman 30cm sekitar 7,85% - 23%.

### *Sistem Irigasi Tetes*

Irigasi tetes memiliki potensi untuk digunakan pada pertanian lahan kering denganketersediaan air sangat terbatas. Sistem air dikeluarkan dari pipa-pipa plastik, kemudian air di dalam pipa-pipa tersebut dikeluarkan melalui emitter/penetes dengan debit aliran tertentu dan kemudian diteteskan di dekat tanaman. Pemberian air dalam bentuk tetesan meminimalkan kehilangan air akibat penguapan. Laju dan waktu pemberian air dapat disesuaikan untuk menghilangkan *run-off* dan meminimalkan kehilangan air karenaperlokasi (Meijer, 1989).

### *Debit Aliran*

Untuk perhitungan debit dapat digunakan persamaan berikut:  $Q = \frac{V}{t}$

dengan: Q = debit aliran (m<sup>3</sup>/det), V = volume wadah (m<sup>3</sup>), t = lama waktu pengisian wadah penampung (det). Pada penelitian ini persamaan tersebut digunakan untuk menentukan besarnya kecepatan aliran yang terjadi pada pipa yaitu sebagai berikut (Triatmojo, 2003).

$$V=Q/A$$

dengan: V = kecepatan aliran (m/det), Q = debit aliran (m<sup>3</sup>/det), A = luas penampang pipa (m<sup>2</sup>).

### *Keseragaman Tetes (Cu)*

Tujuan utama dari sistem irigasi tetes adalah agar sistem tersebut dapat menghasilkan nilai keseragaman yang baik. Menurut ASAE dalam Prabowo, A., dkk (2004). Menurut Christiansen (1942) dalam Rai (2010) keseragaman dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Cu=100\% \left(1 - \frac{D}{\bar{y}}\right)$$

$$D = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

dengan: Cu = koefisien keseragaman, D = standar deviasi observasi,  $\bar{y}$  = nilai rata-rata observasi,  $Y_i$  = nilai titik tiap observasi, n = jumlah titik observasi, g = gravitasi bumi (m/det<sup>2</sup>)

## **BAHAN DAN METODE**

### *Persiapan*

Tahap penelitian ini mencakup persiapan alat dan bahan seperti penyiapan pipa pvc ¼”, emitter kapasitas 2 l/jam dan asesoris pipa, polybag 35 cm, drum kapasitas 150 liter. Persiapan lokasi terdiri dari survei lokasi, pengukuran lahan, penyiapan sumber air dan sumber daya lainnya yang terkait. Lahan untuk tanaman digunakan polybag berukuran 35cm dengan jarak emiter 60cm. Media tanaman terdiri dari tanah yang dicampur kompos cocopaet (hc) dan limbah kambing dan kompos sekam padi (hs) dengan limbah kambing. Rancangan media tanam seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi campuran media tanam (hc):

Variasi	Tanah (%)	Cocopaet (%)	L Sapi (%)
V1	100	0	0
V2	80	10	10
V3	70	20	10
V4	60	30	10

Tabel 2. Komposisi campuran media tanam (hs):

Variasi	Tanah (%)	Sekam (%)	L Kambing (%)
V1	100	0	0
V2	80	10	10
V3	70	20	10
V4	60	30	10

Baik kompos limbah kambing maupun limbah sapi, keduanya dicampur dengan tanah dengan komposisi yang sama yaitu 10% secara tetap pada semua variasinya, sedangkan cocopeat dan sekam ditambahkan dengan besaran 10%, 20% dan 30%.

#### *Tahap Pembuatan Jaringan Irigasi tetes bertingkat*

Pada tahapan ini kegiatannya terdiri dari pembuatan jaringan irigasi tetes dengan lahan tanam polybag, dan pembuatan tower air dari besi. Untuk mengalirkan air irigasi dari tower digunakan pipa pvc ¼ inchi dan panjang pipa tetes yang akan digunakan disesuaikan ketersediaan ruang dalam hal ini berukuran 4x (1,5m x 4m x 1m ) dengan 4 tingkat. Jarak antara tingkat lahan irigasi tergantung pada tinggi tanaman maksimum yang akan ditanam dan kemudahan pemeliharaan tanaman dalam usahatani sekitar 70 cm seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. Jaringan Irigasi Tetes Uji dengan media tanam polybag

#### *Tahap Pengujian Debit dan Keseragaman (CU)*

Uji pengaliran debit pada jaringan ppa dilakukan sebanyak 3 kali uji dengan 4 variasi debit keluaran jaringan irigasi tetes. Uji ini dilakukan minimal 3 kali dan data hasil uji yang diperoleh dikoleting dan disiapkan untuk dianalisis.

#### *Uji resapan irigasi tetes pada Polybag.*

Uji resapan irigasi dilakukan setelah diperoleh nilai CU yang cukup pada setiap jaringan irigasi tetes, sehingga dapat digunakan untuk irigasi tanaman dan dalam resapan yang diukur adalah kedalaman irigasi persatuan waktu dan durasi yang diperlukan untuk mencapai kedalaman tertentu termasuk lengas tanah. Data hasil uji ini dicatat dan akan digunakan sebagai data analisis jaringan irigasi secara keseluruhan.

### *Tahap Pengujian*

Pengujian irigasi ini dilakukan dengan dua pola uji yaitu uji dengan operasi bersamaan semua tanpa bantuan stop kran dan operasi satu persatu jaringan tiap lantai jaringan secara bergiliran dan dibantu dengan buka tutup stop kran. Pengujian irigasi terdiri dari pengukuran debit aliran tiap-tiap lantai jaringan irigasi, pengukuran distribusi volume air irigasi tetes, yang terdiri dari penyiapan mangkuk plastik pada setiap titik tetes untuk menampung air tetes. Kemudian mengalirkan air irigasi dengan membuka kran air selama periode aliran 5 menit dan durasi ini ditetapkan karena dalam pengujian awal diketahui bahwa pada durasi ini mangkuk penampung yang digunakan sudah penuh sehingga pengukuran dapat dihentikan. Pada saat aliran sudah stabil, kemudian mulai dilakukan pengukuran volume air tetes yang masuk ke mangkuk penampung dan setelah 5 menit kemudian volume air yang tertampung di pindahkan ke gelas ukur untuk diambil data volumenya. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap pengujian, dan hasil pengukurannya dirata-ratakan dan diambil satu data sebagai data yang dicatat pada form data untuk analisis, demikian seterusnya pengujian yang dilakukan sampai selesai.

### *Tahap Pengolahan Data*

Data-data yang telah terkumpul baik data debit saluran pipa primer maupun data irigasi tetesnya, kemudian dilakukan analisis terhadap data debit pipa sebagai saluran primer dengan persamaan bernoulli. Hasil volume tetes tiap penetes digunakan untuk perhitungan distribusi irigasi tiap lantai jaringan dan analisis keseragamann irigasi tetes. Hasil analisis dipresentasikan dalam tabel-tabel dan grafik untuk kemudian dibahas, serta selanjutnya diambil kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji yang dianalisis dan dibahas dalam dalam hal ini adalah mencakup debit aliran , distribusi irigasi, kedalaman irigasi pada masing-masing variasi media tanam. Pengaruh penggunaan kompos cocopeat dan limbah kambing juga dibahas sebagai alternatif penyediaan pupuk pada media tanam dalam polybag sebelum digunakan sebagai media tanam lebih lanjut.

### *Debit Aliran*

Besarnya debit aliran yang keluar dari masing-masing jaringan sekunder lantai 1 sampai lantai 4 adalah Q1,Q2,Q3 dan Q4, dengan besarnya masing-masing  $Q1=1,13$  l/dt,  $Q2 = 0,87$  l/dt,  $Q3 = 0,75$  l/dt dan  $Q4 = 0,63$  l/dt.

### *Debit Irigasi Tetes*

Besarnya debit aliran irigasi tetes bertingkat yang dihasil ditunjukkan pada Tabel 3, dimana pada setiap system jaringan volume irigasi yang dihasilkan besarnya semakin menurun dari lantai 1 sampai ke lantai 4.

Tabel.3. Debit Jaringan Irigasi berdasarkan volume hasil tetes

Lantai	Volume (ml)	t uji (mnt)	Q ml/dt /lantai	qt ml/dt/lubang
1	12114	5	40,4	6,7
2	11748	5	39,2	6,5
3	11393	5	38,0	6,3
4	11172	5	37,2	6,2

Hasil analisis menunjukkan bahwa debit aliran irigasi yang diperoleh pada lantai 1 sampai lantai 4 sebesar 40ml/dt, 39 ml/dt , 38 ml/dt dan 37 ml/dt dengan kondisi dimana akan terjadi penurunan sebesar 1 ml/dt, dan jika Tingkat jaringannya dinaikan, maka besar debit yang dihasilkan semakin menurun. Selain itu debit aliran tetes pada tiap lantainya besarnya dari lantai 1 sampai lantai 4 diperoleh sebesar 6,2 ml/dt - 6,7 ml/dt dan juga menunjukkan akan terjadinya penurunan debt sebesar 0,1 ml/dt jika tinggi tingkatnya dinaikan.

#### *Keseragaman Irigasi*

Hasil analisis koefisien keseragaman irigasi tetes dalam uji irigasi tetes bertingkat pipa pvc beramitter 2 lt/jam dapat dilihat pada Tabel 6, dimana hasil keseragaman irigasi untuk tiap-tiap tingkat rata-rata kurang dari 90%. Akan tetapi jika ditinjau keseluruhan dari system irigasi bertingkat 4 tersebut maka keseragaman irigasinya sebesar 96,80% termasuk sangat baik dan layak digunakan rigasi tanaman.

Tabel 6. Keseragaman Irigasi Tetes

Lantai	CU (%)
1	88,9
2	91,3
3	88,21
4	90,85

(Negara,dkk2024)

Akan tetapi jika hasil uji ini dibandingkan dengan hasil uji pada irigasi tetes bertingkat 3 (tiga) yang menunjukkan hasil Cu pada lantai 1 sebesar 96,09%, pada lantai 2 diperoleh sebesar 94,72% dan lantai 3 diperoleh sebesar 96,91% (Negara.dkk, 2023).

Jadi hasil uji pada irigasi tetes bertingkat 4 (empat) secara keseluruhan juga menunjukkan keseragaman yang sangat baik yaitu sebesar 96,8%. Selain itu jika dibandingkan dengan hasil uji irigasi tetes pvc pada lahan berkemiringan yang dilakukan (Negara et al, 2021) dengan nilai keseragaman sekitar 80% pada pada kemiringan lahan sebesar 10<sup>o</sup>–20<sup>o</sup>, dan hasil uji ini masih lebih baik.

Tetapi kalua dibandingkan dengan keseragaman irigasi tetes bertingkat pipa pvc dan NTF rata-rata diperoleh sebesar 95% dengan distribusi volume air irigasi pada tiap-tiap tingkat yang lebih merata, Negara.dkk (2023). Hasil uji penelitian dengan pipa pvc beremitter dengan kemampuan emitter 2 l/jam diperoleh keseragaman lebih rendah dari pada penggunaan emitter 4 lt/jam, sehingga perlu pertimbangkan menggunakan emitter dengan kapasitas yang lebih besar nantinya untuk usahatan yang lebih luas.

#### *Kedalaman Irigasi*

Untuk mengetahui kemampuan respon media tanam terhadap irigasi yang diberikan maka pengujian perlu dilakukan pada masing-masing perlakuan yang diuji, kemudian hasil uji irigasi pada media tanam (V2) yaitu 80% tanah, (10% cocopaet dan 10% limbah sapi adalah hc) sedangkan campuran tanah 80% , sekam 10% dan 10% limbah kambing sebagai hs ditunjukkan pada Tabel 7 sampai dengan Tabel 9.

Tabel 7. Kedalaman Irigasi pada media V2 ( 80% tanah: 20%)

No	hc	hs	ht
1	12	10	12
2	11	9	11
3	10	9	11
4	10,5	10	10,5

Berdasarkan hasil uji Tabel 7 diketahui bahwa kemampuan resapan irigasi tetes pada tiap tingkat jaringan irigasi menunjukkan nilai yang berbeda dengan nilai resapan terbesar pada media hc dan ht sebesar 10cm – 12 cm dan pada hs diperoleh resapan sebesar 9 cm - 10 cm serta pada media hc diperoleh resapan sebesar 10cm -12cm. Akan tetapi jika modifikasi media tanam ini akan diterapkan pada lahan hamparan di lahan kering yang potensial dengan kompos tersebut, sangat memungkinkan diterapkan irigasi tetes secara efisien karena kedalam irigasi durasi pendek sudah cukup mencapai perakaran tanaman pada fase pertumbuhan awal. Dengan terjadinya kekeringan yang semakin meluas di berbagai DAS seperti di kabupaten Bima, perlu dilakukan rekayasa lahan untuk meningkatkan efisiensi irigasi karena defisit airtelah terjadi di wilayah NTB yaitu DAS Hidirasa, DAS Jangka dan DAS Rontu dengan indeks kekeringan berturut-turut -0,45, -1.00, -1.00 dengan kategori kekeringan sangat kuat ( Yasa.,dkk,2023).

Jadi pada hasil uji menunjukkan kondisi resapan antara penambahan tanah dengan cocopeat dan campuran tanah , tanah dicampur dengan sekam dan limbah kambing memberikan hasil resapan yang lebih rendah. Penambahan porsi kompos pada media hc menunjukkan penurunan resapan jika lantainya semakin tinggi, sedangkan pada hs kondisi resapan dari lantai 1 sampai lantai 4 justru tidak stabil. Selanjutnya hasil uji pada media tanam dengan komposisi hc 20% dan hs 10%, hasil resapan irigasi menunjukkan nilai seperti pada table berikut.

Tabel 8. Kedalaman Irigasi Media V3 (70% tanah: 30% kompos)

No	hc	hs	ht
1	10	8	12
2	10	7	11
3	8,5	8	11
4	9	8	10,5

Berdasarkan hasil uji Tabel 8 diketahui bahwa kemampuan resapan irigasi tetes pada tiap tingkat jaringan irigasi menunjukkan nilai yang berbeda dengan nilai resapan terbesar pada media ht nilainya di atas 10cm, pada hc diperoleh 8,5 cm – 10 cm dan pada media tanam hs diperoleh resapan sebesar 7-8 cm saja. Jadi resapan irigasi pada media hc memiliki potensi resapan lebih tinggi dibandingkan dengan media hs dan semakin besar porsi hs pada polybag maka kemampuan resapan irigasinya akan semakin meurun dan hal ini perlu menjadi perhatian dalam pemberian irigasi nantinya.

Untuk uji pada v4 hasilnya ditunjukkan pada Tabel 9 dan hasilnya menunjukkan bahwa bertambahnya porsi kompos pada polybag memberikan kemampuan resapan yang cenderung semakin menurun, dan hal ini terjadi pada hc maupun hs dimana pada kondisi tersebut media tanam dengan campuran 60% tanah terhadap 40% kompos hc ataupun hs. Sehingga pemberian kompos pada tanah perlu dibatasi agar kemampuan resapan tanah terhadap air irigasi dapat memberi dukungan optimal pada pertumbuhan tanaman yang akan ditanam. Dalam uji ini kemampuan hasil resapan polybag dengan cocopeat nilainya sebesar 7,5cm – 9cm dan untuk media dengan kompos sekam padi (hs) diperoleh nilai resapan sebesar 6,5cm – 7 cm. kecenderungan hasil resapan air irigasi pada penggunaan hc

cenderung semakin menurun dari lantai 1 ke lantai 4, sedangkan pada penggunaan media hs kecenderungan tersebut tidak terjadi akan tetapi hasilnya masih acak.

Tabel 9. Kedalaman Irigasi Media V4 (60% : 40 kompos)

No	hc	hs	ht
1	9	7	12
2	8	6,5	11
3	8	7	11
4	7,5	7	10,5

Berdasarkan tabel di atas bahwa kedalaman resapan air irigasi yang menggunakan kompos cocopaet masih lebih tinggi dibandingkan dengan resapan air irigasi pada kompos sekam. Hal tersebut diperkirakan akibat dari pada gradasi material cocopaet yang lebih halus dibandingkan dengan sekam padi, sehingga peresapan yang terjadi lebih cepat pada cocopaet. Kompos sekam tidaklah halus kondisinya melainkan masih dengan kondisi lembaran kulit padi, sehingga kondisi tersebut dapat menghambat perayapan dari pada material tersebut. Jadi berdasarkan variasi kompos yang digunakan dapat disimpulkan bahwa untuk kompos cocopaet dengan limbah sapi diperoleh kedalaman resapan rata-rata 10,9 cm yaitu pada komposisi (v<sub>2</sub>) dimana komposisi campuran 80 tanah dan 20% kompos, sedangkan pada campuran kompos sekam dengan limbah kambing diperoleh kedalaman resapan rata-rata 9,5cm. Jadi pada komposisi campuran v<sub>2</sub> merupakan kemampuan resapan polybag yang paling besar.

Selain Berdasarkan komposisi kompos terhadap hasil irigasi juga pernah diteliti, Negara,dkk.(2023), diketahui bahwa imbunan irigasi berupa lengas tanah terendah terjadi pada media tanam 30% tanah dan 70% kompos dengan nilai sebesar 8%-12%, sedangkan penurunan lengas tanah setelah 24 jam uji irigasi diperoleh sebesar 6% - 17%, dan penurunan terendah pada 70% kompos dan 30% tanah sekitar 6%. Jadi pengaruh penggunaan kompos sebagai media tanam memang harus menjadi perhatian dalam usahatani menggunakan polybag, sehingga perlu cermat dalam memilih material sebagai sumber pupuk agar memberi dukungan pada pertumbuhan tanaman dan irigasinya.

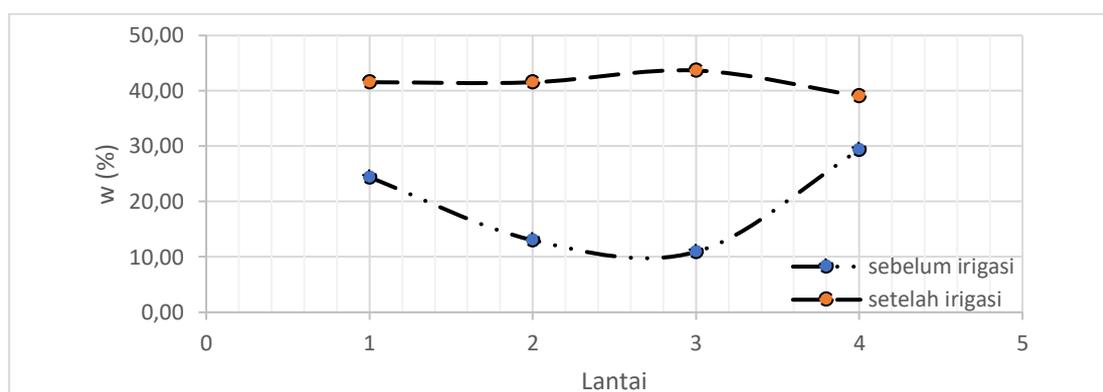
Tabel 10. Kedalaman Irigasi Rata-rata

Variasi	hc	hs	ht
v2	10,875	9,5	11,125
v3	9,375	7,75	11,125
v4	8,125	6,875	11,125

Hasil penelitian ini perlu juga ditinjau dari kemampuan laju infiltrasi atau penyerapannya, apakah termasuk rendah, cepat atau sangat cepat. Hal tersebut diketahui agar dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman tertentu nantinya. Dari hasil uji laju infiltrasi lapangan Negara, dkk(2021) diketahui diperoleh nilai infiltrasi pada titik 1 = 26,90 cm/jam, titik 2 = 14,94 cm/jam, titik 3 = 27,33 cm/jam, dan titik 4 = 8,21 cm/jam pada tanah yang termasuk tanah liat berpasir. Untuk Lokasi pada titik 1 dan 3 dikategorikan termasuk sangat cepat, lokasi 2 termasuk cepat dan lokasi 4 termasuk agak cepat, dimana laju infiltrasi di titik 1 = 43,52 cm/jam, titik 2= 36,67 cm/jam, titik 3= 12,86 cm/jam, dan titik 4= 10,97 cm/jam. Sedangkan menurut Negara,dkk,(2023) untuk uji pada irigasi tetes NTF dan PVC beramiter diperoleh kedalaman irigasi tertinggi pada 30% tanah dengan kedalaman irigasi maksimum sebesar 10 cm-15 cm, sedangkan kedalaman irigasi minimum diperoleh pada tanah 70% berkisar 6 cm-10 cm. Jadi hasil uji resapan irigasi dalam penelitian mendapatkan hasil uji masih lebih besar dari nilai tersebut, dengan kategori infiltrasinya termasuk sangat cepat.

### **Lengas Tanah Irigasi**

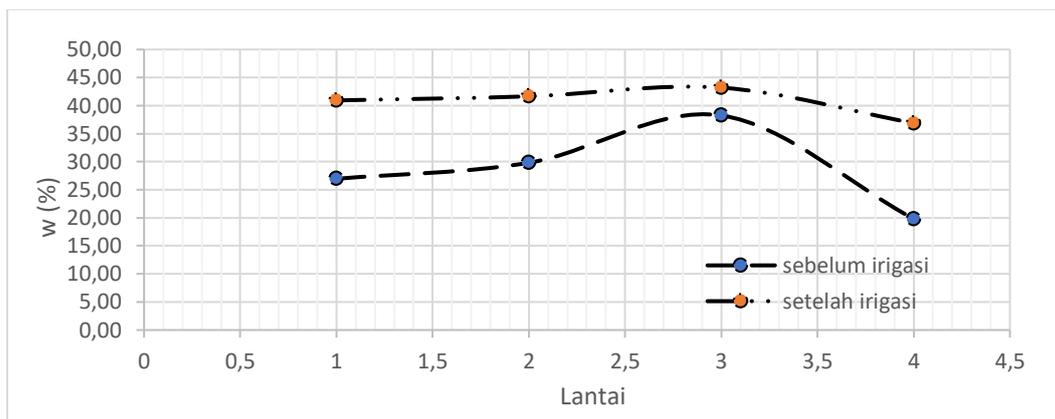
Lengas tanah yang berikan irigasi tetes berdurasi 5 menit pada media tanam grafiknya dapat dilihat pada Gambar 3. berikut. Pada grafik tersebut diketahui terdapat perubahan lengas tanah dari sebelum irigasi dan setelah irigasi. Penambahan lengas tanah yang tinggi diperoleh pada lahan di tingkat dua dan tingkat tiga, sedangkan lengas tanah pada tingkat satu dan tingkat dua penambahan lengas tanah tidak begitu besar dari kondisi awalnya sekitar 10 % sampai 17% saja dan jika dirata-ratakan sekitar 14% saja. Jika dibandingkan hasil uji irigasi tetes pvc (Negara, et al 2014) , menunjukkan bahwa kontribusi lengas yang dapat diberikan irigasi pada lahan masih rendah sekitar 12%-15% pada kedalaman 10 cm, sedangkan hasil uji ini memperoleh lengas tanah masih lebih tinggi. Kemudian besar lengas tanah 13,4%-25,5% pada penelitian ini dicapai pada tingkat lahan ke dua dan ke tiga



Gambar 3. Grafik Hubungan w Terhadap Lantai Letak Media Tanam pada Durasi 5 menit

Berdasarkan grafik di atas besarnya penambahan lengas yang terjadi setelah pemberian irigasi tetes untuk masing-masing lokasi lahan, sedangkan lengas tanah tambahan yang diperoleh lahan di tingkat dua dan tingkat tiga besarnya rata-rata 30,5% dan besarnya dua kali lengas tanah yang diberikan pada lahan di lantai satu dan lantai empat. Untuk perbedaan lengas yang diberikan tersebut maka pada penerapan irigasi tetes ke tanaman harus diperhatikan fenomena kondisi lahan yang dibuat bertingkat, karena pemberian air irigasi ini akan berpengaruh besar pada pertumbuhan tanaman yang ada. Untuk itu diperlukan rancangan pemberian irigasi yang lebih fleksibel pada lahan ditingkat satu dan empat. Hal ini menjadi penting diperhatikan karena untuk tanaman tumbuh pada fase awal diperkirakan hal tersebut tidak banyak dampaknya, akan tetapi pada fase pertumbuhan tanaman lanjutan, pertumbuhan bunga, pertumbuhan buah dan hasil panennya, kekurangan air tersebut akan sangat berpengaruh besar. Oleh karena itu irigasi sebaiknya diberikan lebih banyak dilantai satu dan lantai paling atas, daripada lantai yang berada diantaranya, agar tanaman mendapatkan air yang optimal dalam usahatani yang dilakukan.

Lengas tanah yang berikan irigasi tetes berdurasi 10 menit pada media tanam grafiknya dapat dilihat pada Gambar 4, pada grafik tersebut diketahui bahwa terdapat perubahan lengas tanah dari sebelum irigasi dan setelah irigasi diberikan pada media tanam. Penambahan lengas tanah yang tinggi diperoleh pada lahan di tingkat satu, dua dan tingkat empat, sedangkan lengas tanah terendah pada tingkat tiga. Penambahan lengas tanah pada lahan tingkat tiga diperoleh sekitar 5%, sedangkan pada lahan di tingkat yang lainnya lengas tanah rata-rata yang diperoleh 15,6 %. Pada kondisi ini biasanya irigasi durasi 10 menit diberikan pada fase pertumbuhan tanaman lanjut sampai pasca panen, sehingga untuk lokasi lahan ditingkat yang rentan akan kekurangan air maka irigasi harus diberikan dalam jumlah yang cukup.



Gambar 4. Grafik Hubungan w Terhadap Lantai Letak Media pada Durasi 10 menit

Demikian juga pada durasi irigasi 10 menit, lengas tanah maksimum yang diperoleh pada media tanam sekitar 40% dengan rata-rata pemberian tambahan lengas tanah oleh irigasinya sekitar 30%. Rupanya pada durasi irigasi 10 menit kondisi tanaman sudah besar sehingga cadangan lengas harus cukup besar dalam media tanam sebelum dilakukan irigasi. Pada kondisi tersebut, lengas tanah awal dari media tanam sebelum diberi irigasi berikutnya adalah sekitar rata-rata 25%, sehingga penambahan lengas oleh irigasi lanjutan rata-rata 15% saja jadi cukup kecil. Selanjutnya jika dibandingkan dengan hasil uji Negara, et al (2014), air irigasi yang mampu diserap media tanam ini masih termasuk tinggi. Selain hal di atas, lengas tanah awal terendah pada media tanam polybag yang campur dengan kompos cocopeat dan kompos limbah ternak sebesar 20% masih termasuk tinggi dibandingkan dengan nilai lengas tanah 14%-28% dari penelitian Negara.dkk (2022) pada sistem irigasi bertingkat tiga. Dengan pemberian irigasi lanjutan yang hanya mampu memberikan tambahan lengas tanah sekitar 15% dan masih perlu intensitas irigasinya ditambahkan agar tanaman mendapatkan air yang optimal

## KESIMPULAN DAN SARAN

### *Kesimpulan*

Laju resapan irigasi rata-rata diperoleh pada  $V_2$  untuk  $h_c$  sebesar 0,04 cm/dt dan  $h_s$  0,03cm/dt, pada  $V_3$  diperoleh  $h_c$  0,03cm/dt dan  $h_s$  sebesar 0,03cm/dt, pada  $V_4$  diperoleh  $h_c$  sebesar 0,027cm/dt dan  $h_s$  sebesar 0,023 cm/dt, jadi laju resapan cocopeat hasilnya lebih tinggi dari pada resapan sekam padi. Penggunaan cocopeat sebaiknya digunakan untuk tanaman yang memiliki sistem perakaran yang panjang karena kemampuan resapannya termasuk cepat, sedangkan sekam padi dapat diterapkan pada tanaman yang berakar pendek, sistem irigasi tetes bertingkat memiliki nilai  $C_u$  sebesar 96% termasuk sangat baik. Irigasi tetes pada durasi irigasi 5 menit dapat memberikan lengas tanah tambahan rata-rata 30,5% dan dapat diterapkan pada fase pertumbuhan tanaman awal sampai vegetatif awal, untuk durasi irigasi 10 menit dapat memberikan lengas tanah rata-rata sekitar 15% karena lengas tanah awal sebelum irigasi yang masih tinggi dan berpotensi diterapkan pada pertumbuhan tanaman lanjut dari fase vegetatif sampai pematangan buah.

### *Saran*

Dalam aplikasi perlu mencek irigasi awal setiap jaringan, memperhatikan kemampuan media tanam menyerap air dan kedalaman yang dapat dicapai air irigasi. Perlu uji beberapa kali lengas tanah yang mampu disimpan media tanam terhadap waktu jadwal irigasi sebelum diberi ke tanaman. Perlu pemantauan tanaman selama proses usahatani dan pemberian irigasi yang cukup.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hamzanwadi, R. (2015). *Pengaruh Variasi Kemiringan dan Waktu Penetasan Terhadap Keseragaman Tetesan Pada Sistem Irigasi Tetes, Mataram.*
- Meijer, T.K.E. (1989). *Sprinkler and Trickler Irrigation.* Wageningen, The Netherlands: Departement of irrigation and Civil Engineering, Wageningen Agriculture University.
- Negara, I.D.G.J., Supriyadi, A., Pracoyo, A. & Yasa, I.W. (2024). *Aplikasi Irigasi Tetes Bertingkat Pada Tanaman Semusim Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga Di Lingkungan Permukiman Kota Mataram.* Jurnal Ganec Swara Vol. 18, No.3, September 2024 ISSN 1978-0125 (Print); ISSN 2615-8116 (Online)
- Negara, I. D. G. J., Heri, S., Supriyadi, A., Yasa, I. W., Putra, I. B. (2022). *Karakteristik Distribusi Volume Irigasi 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 (Print); ISSN 2615-8116 (Online).
- Negara, I. D. G. J., Saidah, H., Yasa, I. W., Hanifah, L., Dewi, D. P. (2022). *Analisis Kemampuan Sistem Irigasi Tetes Bertingkat Dalam Pemberian Lengan Tanah Pada Polybag.* Jurnal Ganec Swara Vol. 16, No. 2, September 2022. ISSN 1978-0125 (Print); ISSN 2615-8116 (Online).
- Negara, I. D. G. J., Saadi, Y., & Putra, I. B. G. (2014). *Analisis Sistem Irigasi Tetes Terpadu Pada Lahan Kering Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur.* Spektrum Sipil, ISSN 1858-4896. Vol. 1, No. 1: 73-80, Maret 2014.
- Prabowo, A & Hendriadi, A. (2004). *Pengelolaan Irigasi Hemat Air di Lahan Kering Aplikasi Irigasi Tetes dan Curah, Banten.*
- Yasa, I.W., Setiawan, A., Negara, I.D.G.J., Saidah, H & Dirgantara, A.H. *Sebaran Kekeringan Hidrologi Berdasarkan Debit Aliran Di Kabupaten Bima.* (2023) Jurnal Ganec Swara, Vol.17, No 1.
- Rahayu, P., Putri, Rosalina., & Indriyani, N. (2021). *Pengaruh Diameter Pipa Pada Aliran Fluida Terhadap Nilai Head Loss.* Jurnal Agitasi Vol. 2, No. 1.
- Rai, I. B. (2010). *Analisis Pemberian Air Sistem Irigasi Tetes Di Daerah Lahan Kering Akar – Akar Kabupaten Lombok Utara, Mataram.*
- Suparman, Tri Andini Ariesta., (2015). *Analisa Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tandon Terhadap Debit Dan Keseragaman Tetesan Pada Pipa Dalam Rangkaian Sistem Irigasi Tetes, Mataram.*
- Taufiqurrahman, M., (2016). *Pengaruh Variasi Diameter Dan Jarak Antar Lubang Penetes Terhadap Keseragaman Tetesan Pada Sistem Irigasi Tetes, Mataram.*
- Triatmodjo, Bambang, 2003. *Hidraulika II.* Beta Offset. Yogyakarta.