

ANALISIS POTENSI DISTRIBUSI AIR IRIGASI SISTEM IRIGASI TETES BERTINGKAT UNTUK USAHA TANI DI PERMUKIMAN PERKOTAAN

I Dewa Gede Jaya Negara^{1,*}, Heri Sulistiyono¹, Anid Supriyadi¹, I B Giri Putra¹,
I Wayan Yasa¹, M R. Sepriadi¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Corresponding authors: jayanegara@unram.ac.id

Submitted: 23 February 2022, Revised: 13 April 2022, Accepted: 17 June 2022

ABSTRACT: Agricultural activities in urban housing need to be supported by adequate irrigation systems such as efficient drip irrigation. In addition, drip irrigation does not require a large area or large amount of water, but with limited land area and water sources, horticultural crop farming can be carried out. By using polybags as a planting medium and with drip irrigation, more planting points will be obtained. To obtain a guarantee that the multilevel drip irrigation system can be applied properly, it is necessary to test it so that the ability to use irrigation is known. This study aims to determine the ability of stratified drip irrigation on the distribution of irrigation volume and the provision of soil moisture (w) in polybags, at each level of polybag land. The research was conducted on land measuring 1m x 2m x 4 m, water source from 150 liter tank, irrigation network from ¾", ½", and ¼" PVC pipe and 12 mm Netafim (NTF) drip pipe. Data analysis was carried out on uniformity, irrigation volume, soil moisture (w) and irrigation pattern. The irrigation test for 5 minutes showed that the average irrigation diversity was above 98% and the deviation of the irrigation volume for each level was an average of 15 ml. The resulting soil moisture levels 1, 2, and 3 are 13.4%, 5.5%, and 3.9%, respectively. To obtain the same irrigation volume, drip irrigation should be carried out in turns with different durations.

KEYWORDS: deviation; distribution; operational; potential; uniformity.

ABSTRAK: Kegiatan pertanian di perumahan perkotaan perlu didukung oleh sistem irigasi yang memadai seperti irigasi tetes yang efisien. Selain itu irigasi tetes tidak membutuhkan lahan yang luas maupun jumlah air yang besar, tetapi pada luas lahan dan sumber air yang terbatas usahatani tanaman horti kultura akan dapat dilakukan. Dengan pemanfaatan polybag sebagai media tanam dan dengan irigasi tetes yang bertingkat, akan diperoleh lebih banyak jumlah titik tanam. Untuk memperoleh jaminan sistem irigasi tetes bertingkat dapat diaplikasikan dengan baik, maka perlu diuji agar diketahui kemampuan dalam penggunaan irigasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan irigasi tetes bertingkat terhadap distribusi volume irigasi dan pemberian lengas tanah (w) pada polybag, pada masing masing tingkat lahan polybag. Penelitian dilakukan pada lahan berukuran 1m x 2m x 4 m, sumber air dari tangki 150 liter, jaringan irigasi dari pipa pvc ¾", ½" dan ¼" dan pipa tetes Netafim (NTF) 12 mm. Analisis data dilakukan terhadap keseragaman, volume irigasi, lengas tanah (w) dan pola irigasi. Uji irigasi selama 5 menit menunjukkan hasil keragaman irigasi rata-rata di atas 98% dan deviasi volume irigasi tiap tingkat rata-rata 15 ml. Lengas tanah yang dihasilkan tingkat 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 13.4%, 5.5%, dan 3.9%. Untuk memperoleh volume irigasi yang sama sebaiknya irigasi tetes bertingkat dilakukan secara bergiliran dengan durasi yang berbeda.

KATA KUNCI: deviasi; distribusi; operasional; potensi; keseragaman.

© The Author(s) 2020. This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

1 PENDAHULUAN

Kegiatan pertanian pada luas lahan yang terbatas biasanya jarang dilakukan masyarakat, karena umumnya orientasi bertani tersebut menggunakan lahan yang luas. Memperhatikan kebutuhan akan pangan seperti bahan sayuran dan sejenisnya tidak pernah menurun terutama diperkotaan, maka upaya pemenuhan bahan pangan tersebut perlu didorongan dengan pemanfaatan lahan pekarangan yang sempit.

Untuk meningkatkan luas lahan tanam di lahan yang terbatas, perlu dibuat sistem lahan yang bertingkat dengan sistem irigasi yang efisien seperti sistem tetes. Dengan cara tersebut akan diperoleh hasil

panen usahatani yang lebih banyak dengan penggunaan air yang terbatas. Untuk memperoleh jaminan air irigasi akan dapat mendukung usahatani tersebut maka sistem irigasi tetes yang akan di aplikasi perlu dilakukan uji eksperimental dengan sumber air yang terbatas seperti penggunaan tangki air.

Pengujian irigasi perlu memperhatikan sistem operasional jaringan, apakah irigasi akan di operasionalkan secara bersamaan atau dengan cara bergiliran tiap-tiap tingkat jaringan agar diperoleh layanan irigasi yang optimal. Untuk itu maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi sistem irigasi tetes bertingkat terhadap distribusi irigasi

baik terhadap volume irigasi, keseragaman, lengas tanah yang dihasilkan dan pola aplikasi irigasi. Dengan mengetahui potensi irigasi tersebut maka aplikasi irigasi tetes bertingkat pada lahan usahatani *polybag*, akan dapat dilakukan lebih realistis.

Dengan sistem lahan bertingkat pada ruang yang terbatas, akan dapat dilakukan usahatani secara mandiri dan dengan luas lahan tananam yang berlipat ganda sehingga hasil panen lebih banyak dan akan membantu ketahanan pangan keluarga (Negara at al., 2021).

Selain itu untuk aplikasi irigasi tetes dengan kondisi lahan yang rata tetapi berkemiringan, maka hasil riset terdahulu telah direkomendasikan bahwa untuk pemasangan irigasi tetes hanya pada kemiringan lahan 200 saja, karena keseragamannya sekitar 80% (Negara at al., 2021).

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 mendorong masyarakat nantinya dapat membuat secara mandiri.

Pada penelitian irigasi tetes menggunakan pipa tetes pabrikasi pipa true drip dan drip tipe di lahan kering pasiran desa Akar Akar Lombok Utara, juga perlu dipertimbangkan penggunaannya di lahan *polybag* sebagai media pertanian. Menurut (Negara & Suwardji, 2010) meneliti kemampuan resapan air irigasi tetes pipa *Netafim* (NTF) arah vertikal dan lateral pada tanah pasiran menunjukkan bahwa, peresapan air irigasi pada arah lateral lebih besar dari yang meresap ke dalam tanah. Besarnya resapan antara arah lateral terhadap ke dalam tanah adalah sekitar 1-2. Pada pipa NTF true drip peresapan arah lateral 2 kali lebih besar dari pada kedalam tanah. Pada pipa driptipe peresapan air irigasi arah lateral hanya 1.5 kali kedalaman resapan arah vertikal ke dalam tanah. Jadi jika irigasi tetes diterapkan di lahan berupa *polybag* perlu diperhatikan keterbatasan resapan yang mungkin terjadi pada media tanam.

Uji keseragaman irigasi tetes dengan pipa *pvc* pada lahan kering Pringgabaya diperoleh hasil keseragaman irigasi 72% pada debit sistem irigasi tetes yang digunakan sebesar 0.0452 m³/menit (Negara et al., 2013). Dalam uji penggunaan pipa NTF pada usahatani tomat telah diaplikasi irigasinya dengan durasi 40 menit, dimana perolehan keseragaman irigasi sekitar 80%. Aplikasi durasi irigasi tersebut untuk fase pembentukan buah masih perlu diperpanjang (Nurahmawati, 2018).

Sedangkan aplikasi irigasi tetes pipa NTF pada tanaman tomat di lahan kering Desa Salut yang menunjukkan hasil bahwa irigasi dengan durasi 40 menit pada semua fase pertumbuhan tanaman, dan akan tetapi pada fase pematangan buah tanaman tomat membutuhkan durasi irigasi lebih lama dari 40 menit (Negara at al., 2020).

Jadi jika aplikasi pipa NTF pada *polybag* mungkin akan menunjukkan karakteristik yang berbeda, karena diameter basahan dan kedalaman irigasi dibatasi oleh *polybag*nya. Dengan diketahuinya kemampuan irigasi tetes sistem bertingkat tersebut maka potensinya dalam aplikasi ketanaman akan dapat dilakukan lebih baik sehingga pemberian air irigasi tanaman dapat optimal.

2 METODOLOGI

2.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini mencakup pipa *pvc* 1/4" untuk jaringan distribusi, pipa tetes NTF 12 mm untuk jaringan lateral ke *polybag*, bambu untuk rangka tower air dan rangka tingkat tempat *polybag*, sumber air dari tangki berkapasitas 150 liter dengan asesoris sambungan pipa *pvc* dan serta konektor pipa NTF. Bahan tersebut ditunjukkan berturut-turut pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Bahan Bambu dan Drum 150 liter.

Rangka tower dibuat dari bambu yang dirakit dan di atasnya diletakan tangki air sebagai sumber air irigasi.



Gambar 2. Pipa tetes NTF dan Connector

Untuk menyambungkan pipa tetes NTF ke pipa distribusi berupa pipa pvc, diperlukan conector seperti diatas. Pipa NTF merupakan pipa produksi pabrik yang dapat digulung seperti halnya tali, dan penggunaannya perlu dipotong-potong sesuai panjang pipa yang dibutuhkan. Pipa tetes telah terdapat lubangnya dan dalam penelitian ini jarak antara lubang tetesnya 60 cm. Sedangkan alat conector merupakan alat penyambung dan diperlukan agar penyambungan pipa tetes ke pvc bisa masif dan tidak terjadi bocoran air irigasi.



Gambar 3. Pipa PVC 1/4 inci dan Sambungan Pipa

2.2 Rancangan Irigasi Tetes Bertingkat

Rancangan irigasi tetes terdiri dari jaringan irigasi pembawa primer dan tiga sekunder. Irigasi tetes dengan pipa NTF disambungkan ke pipa tersier sebanyak dua buah pipa sebagai pipa lateral tiap tingkat. Penyambungan pipa NTF ke jaringan tersier menggunakan konektor dan jarak lubang tetes 60 cm. Pada jaringan pipa sekunder dilengkapi dengan stop kran untuk keperluan pengujian.

2.3 Rancangan Tower Tempat Tangki 150 liter .

Rangka tower tingginya sekitar 3.5 m dan memanfaatkan air PDAM untuk pengisi air tangki. Rancangan sistem irigasi yang diaplikasikan dalam uji ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Sistem Lahan Bertingkat

Jarak antara tingkat jaringan irigasi tetes sekitar 1m dan terhadap tangki air sekitar 1.5 m jadi tinggi total sekitar 3.5 m.

2.4 Tahap Pengujian

2.4.1 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 (Q) diperlukan untuk mengetahui jumlah air yang diperlukan per satuan waktu pada tiap-tiap tingkat atau lantai (l) jaringan irigasi yaitu debit lantai 1(Q11), debit lantai 2 (Q12) dan debit lantai 3 (Q13), sehingga ketersediaan air dan pengisian air tower dapat mencukupi untuk irigasi tanaman. Untuk perhitungan debit dapat digunakan persamaan berikut (Triadmodjo, 2003)

$$Q = \frac{V}{t} \dots\dots\dots (1)$$

dimana Q adalah debit aliran (m³/detik), V adalah volume wadah (m³) dan t adalah waktu (detik)

2.4.2 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 dengan pengaturan stop kran dan tanpa pengaturan stop kran. Uji dilakukan 3 kali dan data dirata-ratakan kemudian data dicatat dan disiapkan untuk dianalisis. Perhitungan keseragaman (CU) dengan persamaan Christianes (1942) dalam Rai (2018) sebagai berikut:

$$Cu = 100\% (1 - \frac{D}{\bar{y}}) \dots\dots\dots (2)$$

$$D = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

dimana Cu adalah koefisien keseragaman, D adalah standar deviasi observasi, \bar{y} adalah nilai rata-rata observasi, y_i adalah nilai titik tiap observasi dan n adalah jumlah titik observasi.

Selain itu menurut ASAE dalam (Prastowo, 2002) tingkat keseragaman distribusi tetesan diklasifikasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria CU Sistem Irigasi Tetes

Kriteria	Statistical Uniformity(SU)	Coefficient of Uniformity (CU)
Sangat baik	95%-100%	94%-100%
Baik	85%-90%	81%-87%
Cukup	75%-80%	68%-75%
Jelek	65%-70%	56%-62%
Tidak layak	55%-60%	<50%

Sumber: Prastowo, 2002

2.4.3 Uji Irigasi Tetes dan Lengas Tanah.

Uji resapan irigasi dilakukan setelah diperoleh nilai CU yang cukup pada setiap jaringan irigasi tetes, dilanjutkan uji lengas tanah untuk mengetahui kontribusi irigasi pada tanah. Menurut Soemarto (1987), cara untuk mengukur kadar air yang paling teliti adalah cara gravimetrik, yaitu dengan menimbang contoh tanah, mengeringkan dalam oven bersuhu 100-100°C selama 24 jam dan menimbang kembali. Lengas tanah dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{W_w}{W_s} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{(W_1 - W_2)}{(W_2 - W_3)} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

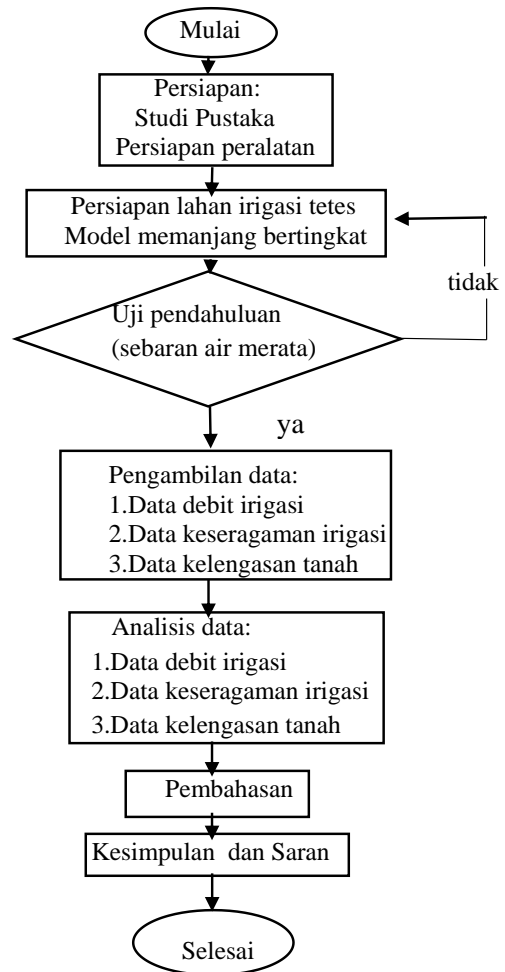
dimana W_1 adalah berat cawan dengan tanah basah, W_2 adalah berat cawan dengan tanah kering, W_3 adalah berat cawan, W_w adalah berat air dan W_s adalah berat tanah kering (Soemarto, 1987)

Nakayama & Buck (1986) menyatakan bahwa tujuan utama dari pengairan tetes adalah untuk mensuplai air dan hara kepada tanaman dalam frekuensi tinggi dan volume rendah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan kesuburan dan konsumtifnya. Sedangkan pengairan tetes dicirikan oleh sifat-sifat berikut ini; air dialirkan dengan kecepatan rendah pada periode waktu yang lama, dengan interval yang tinggi, air diberikan pada sekitar atau di dalam mintakat perakaran tanaman (*root zone*) melalui system pemberian bertekanan rendah. Oleh karena itu, suatu pengairan tetes ideal adalah pengairan dimana semua emitternya mampu memberikan volume air dalam jumlah yang sama pada pengairan tertentu sehingga setiap akar menerima jumlah air sama pada periode pengairan (Bucks & Davis, 1986)

2.5 Analisis Data

Data-data yang dianalisis dalam tahap ini adalah data keseragaman irigasi, kedalaman resapan irigasi, data debit dan kehilangan energi, data durasi irigasi, data penggunaan air untuk irigasi tiap fase pertumbuhan tanaman dan data efisiensi dari jaringan irigasi tetes. Hasil analisis data tersebut di atas dalam laporan penelitian akan dipresentasikan dalam bentuk tabel-tabel dan grafik-grafik, dibahas dan dikaitkan dengan pustaka yang terkait dan akhirnya kesimpulan akan diambil secara deskriptif.

Bagan alir pelaksanaan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 5.



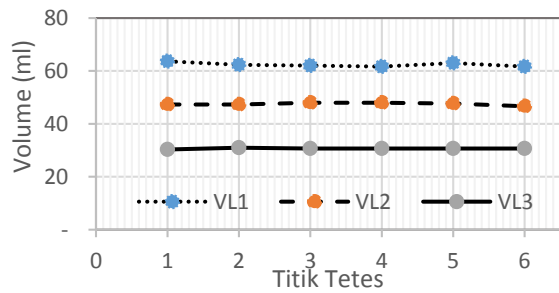
Gambar 5. Tahapan Penelitian Irigasi Tetes Bertingkat

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis hasil uji irigasi terdiri analisis volume irigasi, debit irigasi, keseragaman dan lengas hasil irigasi. Analisis data dilakukan terhadap 2 kondisi uji yaitu a) pengujian dengan pengaturan kran dimana irigasi dilakukan dengan pembukaan kran pada masing-masing tingkat secara bergiliran dan lantai yang lain distop alirannya dengan bantuan stop kran. Untuk pengujian tanpa batuan kran, uji dilakukan secara bersamaan untuk irigasi lantai 1 sampai dengan lantai 3. Pengujian irigasi secara keseluruhan dilakukan selama 5 menit dan diulang tiga kali uji dan dirata-ratakan.

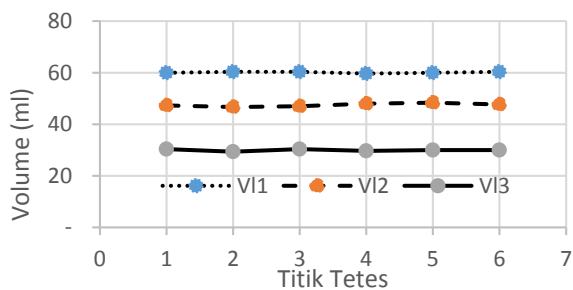
3.1 Distribusi Volume Irigasi Tetes Tingkat 3

Untuk mengetahui distribusi air irigasi pada tiap tingkat lahan polanya dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Distribusi Volume Irigasi dengan Stop Kran.

Untuk kondisi irigasi pengalirannya yang diatur kran menunjukkan ada perbedaan volume hasil irigasi pada masing-masing titik tetes, dan rata-rata nilai volume irigasi dari nilai paling besar ke paling rendah adalah lokasi lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Deviasi volume irigasi rata-rata tiap lantai sekitar 15.5 ml.



Gambar 7. Distribusi Volume Irigasi Tetes Tanpa Stop Kran

Untuk kondisi pengaliran irigasinya yang dilakukan bersamaan antara lantai 1 sampai lantai 3, menunjukkan volume hasil irigasi pada masing-masing titik tetes rata-rata volume paling tinggi diperoleh pada lokasi lantai 1 dan semakin menurun pada lantai 2 dan lantai 3. Deviasi rata-rata volume irigasi pada kondisi ini diperoleh sekitar 15.1 ml, jadi terdapat perbedaan volume air irigasi antara lantai lantai lahan irigasi.

Berdasarkan hasil uji dua kondisi operasional pada dua grafik di atas diketahui bahwa terdapat perbedaan volume irigasi yang dihasilkan pada tiap tingkat tersebut yaitu rata-rata 15 ml, sehingga dalam aplikasinya ke tanaman perlu diberikan durasi irigasi yang semakin besar dari tingkat 1 ke tingkat yang lebih tinggi yaitu pada tingkat 2 dan tingkat 3.

3.2 Distribusi Debit Irigasi Tetes Bertingkat 3

Berdasarkan hasil analisis data aliran air irigasi untuk masing-masing lantai pada kondisi penggunaan kran pengatur ditunjukan pada Tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa aliran rata-rata debit aliran tetes pada lantai 1 dan lantai 2 besarnya sekitar 0.208 ml/dt dan 0.158 ml/dt, sedangkan untuk lantai 3 besarnya 0.102 ml/dt. Deviasi debit aliran antara lantai 1 dan lantai 2 besarnya sekitar 0.05 ml/dt, dan perbedaan antara lantai 2 dan lantai 3 sebesar 0.056 ml/dt.

Tabel 1. Operasi Irigasi dengan Kran

No titik tetes	Perbandingan debit tiap titik tetes		
	Q11	Q12	Q13
1	0.212	0.158	0.101
2	0.208	0.158	0.103
3	0.207	0.160	0.102
4	0.206	0.160	0.102
5	0.210	0.159	0.102
6	0.206	0.156	0.102
Jumlah	1.248	0.950	0.613
Rata-rata	0.208	0.158	0.102
Deviasi		0.050	0.056

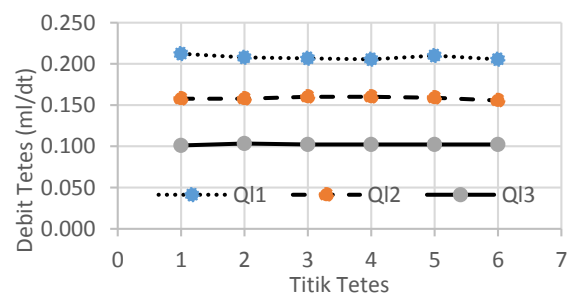
Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa debit aliran rata-rata tetes pada lantai 1, lantai 2 dan lantai 3 besarnya sekitar 0.200 ml/dt, 0.158 ml/dt dan 0.100 ml/dt. Sedangkan deviasi debit aliran dari masing-masing lantai 1 dan lantai 2 sebesar 0.042 ml/dt dan antara lantai 2 dan lantai 3 sebesar 0.059 ml/dt.

Tabel 2. Operasi Irigasi Tetes Tanpa Kran

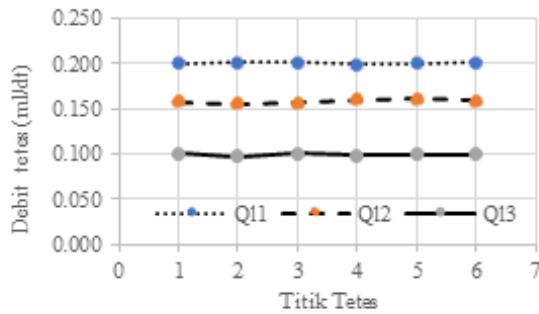
No titik	Q11	Q12	Q13
1	0.200	0.158	0.101
2	0.201	0.156	0.098
3	0.201	0.157	0.101
4	0.199	0.160	0.099
5	0.200	0.161	0.100
6	0.201	0.159	0.100
Jumlah	1.202	0.950	0.599
Rata-rata	0.200	0.158	0.100
Deviasi		0.042	0.059

Berdasarkan hasil analisis di atas, debit yang digunakan jaringan irigasi NTF Tabel 1 dan Tabel 2 hasilnya jauh lebih kecil dari pada debit yang digunakan jaringan irigasi tetes pipa pvc yaitu sebesar 0.0452 m³/menit (Negara at al., 2013), sehingga jaringan irigasi dengan pipa NTF ini sangat efisien air.

Untuk kondisi pengujian irigasi dengan bantuan kran dan tanpa stop kran, perbedaan hasilnya tersebut dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Distribusi Debit Irigasi dengan Stop Kran



Gambar 9. Distribusi Debit Irigasi Tanpa Stop Kran

Berdasarkan Gambar 8 dan 9, pada dasarnya perbedaan letak tingkatnya sangat berpengaruh pada besar debit yang dapat dialirkan. Pada kondisi irigasi dibantu kran, perbedaan debit luaran antara lantai 1 dan lantai 2 sebesar 0.05 ml/dt, antara lantai 2 dan lantai 3 perbedaannya 0.056 ml/dt. Sedangkan irigasi dilakukan tanpa penggunaan kran diperoleh perbedaan debit irigasi antara lantai 1 dan lantai 2 sebesar 0.042 ml/dt, sedangkan antara lantai 2 dan lantai 3 perbedaannya sebesar 0.059 ml/dt. Jadi perbedaan debit yang diberikan sistem irigasi tetes bertingkat dengan kran lebih besar dari kondisi tanpa kran pada lantai 1 dan lantai 2, sedangkan pada lantai 2 dan lantai 3 perbedaannya lebih kecil dari kondisi tanpa kran.

Oleh karena itu posisi tingkat lahan sangat menentukan besar debit air irigasi yang dapat diberikan ke tanaman, sehingga dalam aplikasinya harus menjadi pertimbangan dalam pemilihan pola operasional irigasinya dan pola tanaman tiap tingkat lahan, agar pola usahatani yang dilakukan oleh pengguna dapat memberikan layanan irigasi yang optimal.

3.3 Keseragaman Irigasi

Keseragaman irigasi yang diperoleh sebagai hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 3, untuk kedua kondisi uji jaringan irigasi yang berbeda. Pada operasional irigasi yang diatur stop kran dan tanpa stop kran tidak menunjukkan nilai keseragaman irigasi yang berbeda, dimana nilainya 98% lebih yang termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai keseragaman irigasi masing-masing lantai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Keseragaman Irigasi Tetes

Posisi Lantai/Tingkat	Tanpa stop kran (%)	Dengan stop kran (%)
1	98.96	98.07
2	98.73	98.46
3	98.76	98.9

Berdasarkan hasil keseragaman di atas maka sistem irigasi tetes bertingkat ini, layak digunakan untuk irigasi tanaman karena distribusi air irigasi merata pada masing-masing titik tetesnya. Kondisi tersebut menjamin bahwa pasokan air untuk tanaman akan diberikan dengan merata.

3.4 Lengas Tanah Irigasi Tetes

Ketersediaan air dalam tanah dalam bentuk lengas tanah merupakan ukuran besarnya pemberian air oleh irigasi tetes. Oleh karena itu kondisi tanah pada saat sebelum dan setelah diberi irigasi merupakan hal penting yang perlu diketahui. Berikut ditunjukkan pada Tabel 4. Tentang hasil analisis data lengas tanah yang dihasilkan pada pengujian irigasi tetes.

Tabel 4. Lengas Tanah Hasil Analisis

Tingkat/Lantai	Sebelum (%)	Setelah (%)	Dev (%)
1	31.3	44.7	13.4
2	37.1	42.6	5.5
3	46.9	50.8	3.9
Jumlah	115.3	138.1	22.8
Rata-rata	38.43	46.03	7.60

Besarnya kontribusi irigasi kepada lahan adalah sangat bervariasi dari lantai 1 sampai dengan lantai 3. Dimana lengas tanah pada lantai 1 (w_1) sebesar 13.4%, untuk lantai 2 (w_2) sebesar 5.5% dan lantai 3 (w_3) sebesar 3.9%. Jadi antara lantai 1 dan lantai 3 terjadi perbedaan hasil lengas sebesar 9.5%, yang disebabkan oleh perbedaan lengas awal sebelum tanah mulai diberi irigasi. Jika dilihat dari besarnya lengas tanah terbesar setelah diberi irigasi yaitu sebesar 13.4% ini termasuk cukup besar dan sehingga dapat dilakukan irigasi pada lahan tanam berbentuk *polybag*. Untuk w pada tingkat yang lain masih terdapat lengas tanah cukup tinggi sehingga yang mampu di serap tanah hanya sebesar 5.5% dan 3.95 saja. Sedangkan jika dilihat hasil penelitian (Negara et al., 2014) di lahan kering Pringgabaya bahwa pada irigasi tetes pipa pvc dapat memberikan lengas tanah 12%-15% pada ketebalan 0 cm -10 cm, besar lengas 13.4%-25.5% pada kedalaman 20 cm dan pada kedalaman 30 cm diperoleh 7.85%-23%.

Berdasarkan hasil analisis penelitian ini diketahui bahwa lengas tanah yang dapat dihasilkan irigasi tetes bertingkat pada *polybag* sangat tinggi sekitar 13% pada kondisi tanah yang terkering, sehingga dengan durasi 5 menit, 10 menit dan 15 menit tersebut sebenarnya sudah tercapai kondisi optimum lengas tanah tersebut, sedangkan pada tanah ditingkat 2 dan tingkat 3 kondisi lengas tanahnya masih besar sehingga tidak mampu menyerap air irigasi lebih besar lagi.

4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Sistem irigasi bertingkat pada semua tingkat diperoleh keseragaman (CU) rata-rata 98%.
2. Deviasi volume rata-rata aliran irigasi tetes tiap tingkatnya sekitar 15 ml.

3. Besarnya kontribusi lengas tanah irigasi tetes bertingkat pada lahan polybag tingkat 1 sampai tingkat 3 adalah w_1 sebesar 13.4%, w_2 sebesar 5.5% dan w_3 sebesar 3.9%.

Untuk memperoleh volume irigasi yang sama sebaiknya irigasi tetes bertingkat dilakukan secara bergiliran dengan durasi yang berbeda.

Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Bucks, D. A., & Davis, S. (1986). Historical development. In F. S. Nakayama & D. A. Bucks (Eds), *Trickle irrigation for crop production* (1st edition). Amsterdam: Elsevier.
- Nakayama, F. S., & Bucks, D. A. (1986). *Trickle Irrigation for Crop Production*. Amsterdam: Elsevier.
- Negara, I. D. G. J. (2008). Pengaruh Jarak Lubang Pipa Terhadap Keseragaman Aliran pada Sistem Irigasi Tetes Pipa Seri. *Jurnal Rekayasa*, 9(1).
- Negara, I. D. G. J., & Suwardji. (2010). Pengaruh Irigasi Tetes terhadap Pembasahan Tanah di Lahan Kering Pasiran, Desa Akar Akar, Lombok Utara, NTB. *Jurnal Spektrum Sipil*, 1(1), 57 -64.
- 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. D. G. J., Saadi, Y., & Putra, I. B. (2014). Karakteristik Perubahan Lengas Tanah pada Pemberian Irigasi Tetes Pipa PVC di Lahan Kering Pringabaya Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 1(2).
- Nurrahmawati, A. (2018). *Efisiensi Air Irigasi Tetes di Desa Salut, Kabupaten Lombok Utara* (Tugas Akhir yang tidak dipublikasi). 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 dengan Irigasi Tetes di Lahan Kering Lombok Utara. *Jurnal Ganecswara*, 14(1), 419-425.
- Negara, I. D. G. J., Wiradhama, L. W., Saidah, H., & Widhiasti, N. K. (2020). True drip irrigation performance on discharge variation and distance of lateral pipes. *Proceedings of the 5th ICST2020 International Conference on Science and Thecnology*. Mataram Indonesia.
- Negara, I. D. G. J., Sulistiyono, H., Supriyadi, A., Putra, I. B. G., & Yasa, I. W. (2021). *Uji Pemanfaatan Irigasi Tetes Lahan Pertanian Terbatas untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Masa Pandemi Covid-19 di Perumahan BTN Pengsong Indah Kab. Lombok Barat* (Laporan PNBPN). Mataram
- Negara, I. D. G. J., Saidah, H., Sulistiyono, H., Supriyadi, A., & Dwiasmoro, F. R. (2021). Analysis of the Effect of Transmission Pipe Slope to PVC Pipe Drip Irrigation Flow. *Proceeding the 2nd International Seminar on Civil and Environmental Engineering (ISCEE) 2021 from all over the world*.
- Rai, I B. (2010). *Analisis Pemberian Air Sistem Irigasi Tetes Di Daerah Lahan Kering Akar – Akar Kabupaten Lombok Utara* (Skripsi yang tidak dipublikasi). Universitas Mataram.
- Triatmodjo, B. (2003). *Hidrolika II*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Prastowo. (2002). *Prosedur Rancangan Irigasi Tetes*. Laboratorium Teknik Tanah dan Air. Jurusan Teknik