



Research Articles

Analisis Distribusi Dan Hubungan Regresi Antara Parameter Pada Sistem Jaringan Irigasi Perforasi

Distribution Analysis and Regression Relationship Between Parameters in Perforated Irrigation Network System

**I D G Jaya Negara*, Agus Suroso, Anid Supriyadi,
Heri Sulistiyono, Lalu Muhamad Dicko Febriza**

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, INDONESIA

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

Manuscript received: 14-01-2026. Accepted: 26-03-2026

ABSTRAK

Keberagaman kondisi topografi lahan kering, seperti lahan datar, lahan berlereng bahkan sampai berlereng curam, sering kali menjadi kendala dalam pengembangan usaha tani. Salah satu kendala tersebut adalah terbatasnya sumber air dan cara pemberian air dalam pengembangan pertanian yang sesuai. Saat ini sudah banyak sistem irigasi yang dikembangkan, namun sistem irigasi curah dengan pipa perforasi masih sangat jarang digunakan di lapangan. Sistem irigasi perforasi adalah sistem irigasi dengan pipa berlubang, yang dimana tekanan air digunakan sebagai energi untuk memancarkan air ke lahan dalam satu atau dua jalur lahan. Uji irigasi perforasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi panjang pipa perforasi dan variasi head terhadap distribusi irigasi pada pipa lateral dan di tiap-tiap lubang perforasi pada pipa lateral serta mencari hubungan regresi parameter tersebut. Uji sistem irigasi pipa perforasi ini digunakan tiga pipa lateral dengan jarak antara pipa 1m dan tinggi tangki air sekitar 3 meter berkapasitas ± 200 liter. Uji dilakukan pada tiga variasi panjang pipa lateral yaitu $L_1=4$ meter, $L_2=5$ meter, dan $L_3=6$ meter dengan diameter $1/2$ inch, jarak antara lubang perforasi 60 cm. Sedangkan variasi tinggi head uji terdiri dari $h_1=350$ cm, $h_2=360$ cm, $h_3=370$ cm dan $h_4=380$ cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi irigasi diperoleh lebih stabil pada panjang L_1 dan L_2 , dan jika head semakin besar maka deviasi rata-rata irigasinya akan semakin kecil. Terjadi penurunan distribusi irigasi sebesar 23,33ml pada setiap penambahan panjang pipa perforasi 60 cm. Secara umum hubungan regresi hasil irigasi terhadap posisi lubang pipa perforasi ini adalah regresi polynomial.

Kata kunci : .Regresi, distribusi, panjang, head, variasi

ABSTRACT

The diversity of dryland topography, such as flat land, sloping land, and even steep slopes, often becomes an obstacle in the development of agricultural businesses. One of these obstacles is the limited water sources and the method of providing water in appropriate agricultural development. Currently, many irrigation systems have been developed, but the sprinkler irrigation system with perforated pipes is still very rarely used in the field. The perforated irrigation system is an irrigation system with perforated pipes, where water pressure is used as energy to emit water to the land in one or two land lines. This perforated irrigation test aims to determine the effect of variations in the length of the perforated pipe and variations in the head on the distribution of irrigation in the lateral pipe and in each perforation hole in the lateral pipe and to find the regression relationship of these parameters. This perforated pipe irrigation system test used three lateral pipes with a distance between the pipes of 1 m and a water tank height of approximately 3 meters with a capacity of ± 200 liters. The test was carried out on three variations in the length of the lateral pipe, namely $L_1 = 4$ meters, $L_2 = 5$ meters, and $L_3 = 6$ meters with a diameter of $1/2$ inch, the distance between the

perforation holes is 60 cm. Meanwhile, the variations in the test head heights consisted of $h_1 = 350$ cm, $h_2 = 360$ cm, $h_3 = 370$ cm, and $h_4 = 380$ cm. The results showed that irrigation distribution was more stable at lengths L1 and L2, and the larger the head, the smaller the average irrigation deviation. There was a decrease in irrigation distribution of 23.33 ml for every 60 cm increase in perforated pipe length. In general, the regression relationship between irrigation yield and the position of the perforated pipe holes is polynomial regression.

Keywords: Regression, distribution, length, head, variation

PENDAHULUAN

Sistem irigasi perforasi merupakan salah satu teknik irigasi yang sudah ada sejak lama karena menggunakan jaringan pipa sebagai media pengalirannya. Namun demikian sistem irigasi perforasi sangat jarang digunakan oleh masyarakat dilahan basah dan sedangkan untuk irigasi di lahan kering kemungkinan sudah dikenal tetapi masih jarang petani tertarik menggunakannya karena model pengalirannya memerlukan tekanan. Sedangkan sistem irigasi yang lainnya seperti sistem *sprinkler* dan tetes sudah sangat sering terapkan di lapang terutama di lahan kering. Khususnya sistem irigasi perforasi perlu kembali dibangkitkan penggunaan dan penyebaran informasinya, karena didaerah-daerah lahan kering yang berbukit-bukit sangat berpotensi diterapkan sistem irigasi ini. Tekanan air pada lahan berbukit bisa jadi sebagai potensi yang didapat dengan mudah, karena di lahan kering suhunya tinggi dan berpotensi sangat boros dalam penggunaan irigasi jika diberikan secara komunal, sehingga perlu dibantu dengan sistem perforasi yang lebih efisien. Oleh karena mengetahui karakteristik pengaliran jaringan irigasi perforasi sangat penting untuk diketahui agar pengembangan jaringan dalam perancangan dapat dilakukan dengan lebih efektif.

Pada penggunaan tekanan air oleh sistem irigasi perforasi seperti halnya sistem *sprinkler*, maka sistem irigasi perforasi akan dapat memberikan irigasi sesuai jalur tanamannya saja, tekanan air hanya diperlukan untuk menekan gerakan air sebagai energi yang keluar dari lubang perforasi dan sesuai jalur tanamannya. Sistem irigasi ini yang menggunakan tekanan diharapkan dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman serta mampu memberikan air irigasi yang hemat dan efisien (Prastowo, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Fadillah (2023) mengenai pengaruh head terhadap kemampuan irigasi perforasi dan uji dari Halim (2020) mengenai pengaruh kemiringan pipa transmisi pada keseragaman irigasi perforasi, menunjukkan bahwa tinggi muka air tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai keseragaman rata-rata.

Jika dilihat hasil irigasi yang juga menggunakan pancaran seperti *sprinkler* maka pada hasil uji yang dilakukan *sprinkler* kecil Anindithia (2022), diketahui bahwa untuk *sprinkler* jika tinggi semakin besar maka jarak pancaran yang dihasilkan semakin luas, sedangkan jika tinggi stik *sprinklernya* rendah maka jarak pancarannya akan semakin kecil. Pada tinggi stik 0,75 m debit yang dikeluarkan *sprinkler* sebesar 0,380 l/dt, sedangkan pada tinggi stik 1,25m debit yang dikeluarkan sebesar 0,346 l/dt. Jadi pengaruh debit terhadap besarnya hasil pancaraan sangat signifikan. Selain hal di atas menurut hasil uji Firdaus (2022) yang menguji *sprinkler* mini tiga menunjukkan bahwa tinggi stik dan jarak antar *sprinkler* yang optimum untuk variasi debit yang diuji dan pada tinggi stik 0,50 m dan jarak antar *sprinkler* 3,5 m dengan bukaan Stopkran $\alpha = 90^\circ$ menghasilkan radius pancaran, luas basahan dan koefisien keseragaman (C_u) tertinggi. Sedangkan pada tinggi stik 1,2 m dan jarak antar *sprinkler* 5 m dengan bukaan stopkran $\alpha = 30^\circ$ menghasilkan radius pancaran, luas basahan dan Koefisien Keseragaman (C_u) terendah. Sehingga semakin jauh jarak antar *sprinkler* dan semakin tinggi stik yang digunakan maka efisiensi irigasi *sprinkler* akan semakin rendah, dan semakin besar debit yang di gunakan maka jarak pancarannya akan semakin jauh dan semakin luas.

Menurut Siagian, (2016) efisiensi irigasi curah dapat diukur berdasarkan keseragaman penyebaran air dari *sprinkler*. Apabila penyebaran air tidak seragam, maka dikatakan efisiensi irigasi curah rendah. Parameter yang umum digunakan untuk mengevaluasi keseragaman penyebaran air adalah *coefficient of uniformity (CU)*. Efisiensi irigasi curah yang tergolong tinggi adalah bila nilai CU lebih besar dari 85%. Kinerja irigasi sprinkler yang optimal merupakan hasil dari perancangan dan pengelolaan sistem irigasi yang baik. Oleh karena itu kriteria tekni perancangan perlu digunakan untuk mengoptimalkan pengelolaan irigasi *sprinkler* berdasarkan faktor- faktor perancangan dan parameter iklim (Sheikhemaيلي *et al.*, 2016). Kemudian menurut Hansen et. Al (1992) menyebutkan ada tiga jenis penyiraman yang umum digunakan yaitu nozel tetap yang dipasang pada pipa, pipa yang dilubangi (*perforated sprinkler*) dan penyiraman berputar. Sesuai dengan kapasitas dan luas lahan yang diairi serta kondisi topografi, tata letak system irigasi curah dapat digolongkan menjadi tiga yaitu:

- a. *Farm system*, sistem dirancang untuk suatu luas lahan dan merupakan satu satunya fasilitas pemberian air irigasi.
- b. *Field system*, sistem dirancang untuk dipasang di beberapa lahan pertanian dan biasanya dipergunakan untuk pemberian air pendahuluan pada letak persemaian.
- c. *Incomplete farm system*, sistem dirancang untuk dapat diubah dari farm system menjadi field system atau sebaliknya.

Tujuan irigasi adalah mengalirkan air secara teratur sesuai kebutuhan tanaman pada saat persediaan lengas tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman bisa tumbuh secara normal. Pemberian air irigasi yang efisien selain dipengaruhi oleh tata cara aplikasi, juga ditentukan oleh kebutuhan air guna mencapai kondisi air tersedia yang dibutuhkan tanaman (Efriandi, 2018). Kemudian berdasarkan hasil penelitian Abdi Fadillah (2022) tentang pengaruh variasi muka air terhadap kemampuan irigasi sistem perforasi pada lereng lahan, diketahui bahwa variasi yang direncanakan dan nilai-nilai keseragaman rata-rata pada tiap variasi ketinggian head yang dihasilkan tidak berbeda signifikan.

Memperhatikan hasil penelitian irigasi yang menggunakan tekanan dalam aplikasinya, maka sistem perforasi tidaklah melakukan irigasi seperti dengan *sprinkler* yang memutar, tetapi pada tekanan yang kecil diharapkan irigasi perforasi lebih efektif karena irigasinya sebatas jalur pancaran saja, sehingga ada kalanya nanti sistem perforasi ini yang akan digunakan petani. Tetapi dengan adanya pertambahan panjang dari pipa pengaliran, bagaimana responnya pada distribusi debit pada setiap pipa perforasi dan apa hubungan regresi yang terjadi parameter yang diujikan, dan ini perlu diketahui dalam penelitian ini.

Debit Aliran

Debit adalah banyaknya volume air yang mengalir per satuan waktu. Dalam irigasi curah kecepatan aliran dalam pipa diukur dalam satuan m/det. Sedangkan debit aliran (m^3/det) merupakan luas penampang aliran (m^2) dikalikan dengan kecepatan (m/det). Untuk sistim sprinkler yang kecil, angka dalam satuan ini sangat kecil sehingga sering kali digunakan satuan m^3/jam . Jumlah air yang mengalir melalui tampang lintang tiap satuan waktu disebut debit aliran dan diberi notasi Q. Dapat ditulis dengan persamaan berikut (Triatmodjo, 2012).

$$Q = V / t \dots\dots\dots (1)$$

dengan : Q = debit aliran (m^3/det), V : volume wadah (m^3), t : lama waktu untuk memenuhi volume wadah yang digunakan (det).

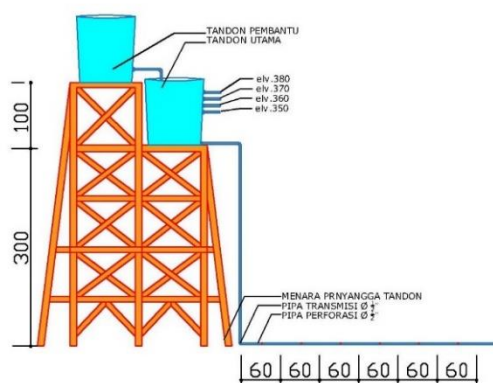
METODE PENELITIAN

Persiapan

Kegiatan ini terdiri dari persiapan lokasi uji, peralatan dan bahan. Untuk bahan yang digunakan adalah bambu, pipa pvc ½”, stopkran dan asesoris pipa, , pembuatan rangka tower, tangki air, pipa pvc dan asesoris pipanya.

Perancangan Jaringan

Jaringan irigasi perforasi terdiri dari dua bagian penting yaitu tower air setinggi sekitar 4meter dengan dua tangki dengan kapasitas masing-masing 200 liter. Jaringan irigasi perforasi terdiri dari jaringan pipa primer dan tiga pipa sekunder sebagai pipa lateral perforasi yang merupakan jaringan pipa L1 , L2 dan L3. Asesoris pipa untuk mengatur aliran pada jaringan dan digunakan 4 buah stopkran. Semua jaringan irigasi menggunakan pipa PVC berdiameter ½ “ dan jarak antara jaringan perforasi adalah 1 m dan jarak antara lubang peforasi 60 cm. Skema jaringan irigasi perforasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Skema Jaringan Irigasi Perforasi Tampak Samping (Febriaza,2025)

Pengujian irigasi

Data yang dicatat dalam hal ini adalah data irigasi, *head*, panjang pipa perforasi dan panjang jarak antara lubang perforasi. Pengujian irigasi perforasi dilakukan terhadap empat variasi head, dan pada setiap variasi head yang di uji dilakukan secara bersamaan pada semua jaringan pipa perforasi. Setiap pengujian head, aliran air ketangki selalu jaga agar konstan sehingga tidak terjadi perubahan head selama pengujian. Pengambilan data uji dilakukan setelah aliran stabil, yang diamati pada pancaran air yang konstan pada semua jaringan pipa perforasi, jumlah air yang dihasilkan lubang perforasi ditampung dengan alat penampung dan kemudian diukur hasil volumenya, dan jika hasilnya sudah merata maka pengambilan data dilakukan. Uji irigasi dilakukan secara bergiliran pada semua variasi head yang diuji.

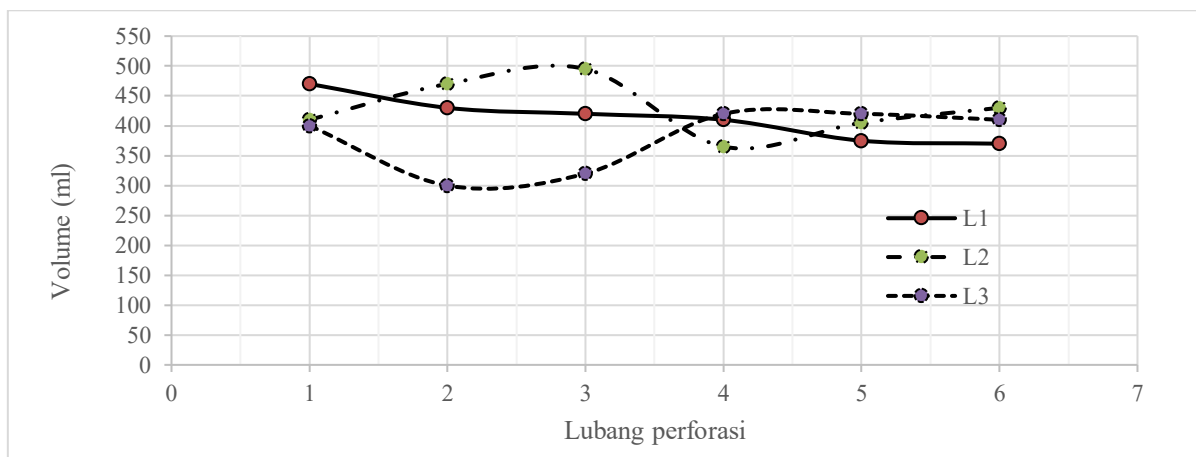
Analisis Data

Analisis data irigasi dilakukan terhadap besarnya irigasi dari masing-masing pipa yang diuji, baik itu antara lubang pipa perforasinya maupun antara pipa perforasinya. Hasil analisis akan dipresentasikan dalam bentuk tabel-tabel untuk dapat mengetahui hasil irigasinya dan dalam bentuk grafik-grafik guna mendapatkan informasi tentang pola distribusinya dan kecenderungannya. Hubungan regresi antara parameter uji juga akan dilakukan analisis agar hasil penelitian ini dapat memberikan informasi secara umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

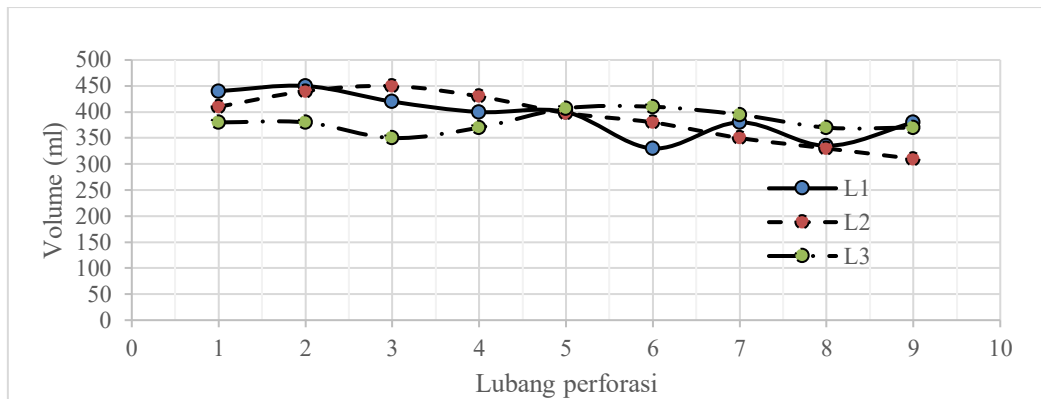
Analisis hasil uji dilakukan terhadap besarnya hasil irigasi dan distribusinya pada jaringan tiga variasi panjang pipa perforasi dan empat variasi head dan hasilnya dapat menggambarkan kinerja irigasi pada masing-masing pipa lateral. Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui besaran hasil irigasi yang berupa volume air terukur yang diperoleh dari masing-masing lubang perforasi maupun hasil antara pipa perforasi tersebut. Besarnya hasil distribusi yang diperoleh merupakan gambaran kinerja irigasi dari jaringan irigasi perforasi yang diuji.

Analisis hubungan antara parameter distribusi irigasi dengan penambahan panjang pipa perforasi akibat bertambahnya lubang pipa sepanjang pipa lateral juga dilakukan, agar diperoleh gambaran hubungan distribusi irigasi yang dihasilkan, sehingga grafik yang digunakan juga dilakukan pemilihan agar diperoleh hubungan terbaik terutama dinilai dari besarnya nilai diterminannya, pada Gambar 8 sampai Gambar 10. Berikut ini pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 4, ditunjukkan grafik distribusi irigasi yang diperoleh pada variasi head terkecil h_1 dan tiga variasi panjang pipa lateral.



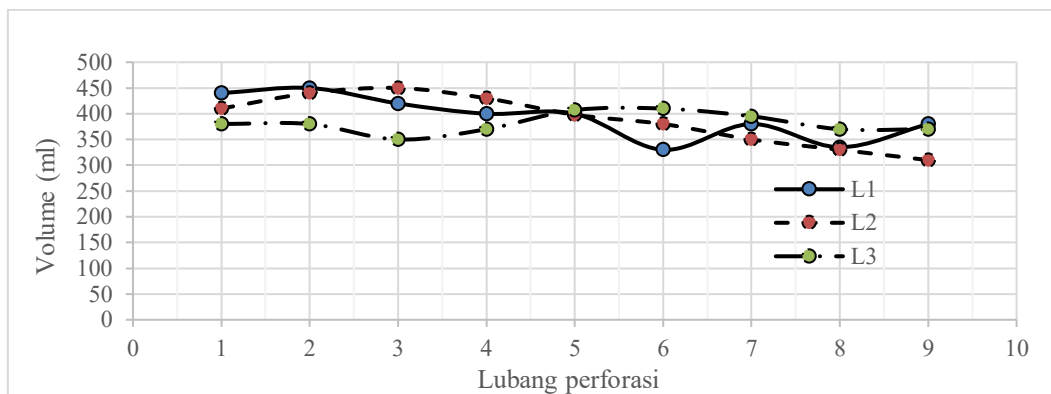
Gambar 2. Grafik Distribusi Irigasi Perforasi pada head 350cm dan L 400 cm.

Aliran pada P1 sampai P3 dapat dilihat pada grafik di atas, dimana aliran yang lebih stabil terdapat pada P1 dengan kisaran nilai 360 ml- 460 ml dan selisihnya sekitar 100ml antara perforasi pada lubang 1 terhadap lubang diakhir jaringan. Sedangkan pada P2 dan P3 alirannya masih kurang stabil dengan kisaran nilai irigasi 300ml – 500ml, tetapi untuk nilai aliran irigasi pada masing-masing pipanya menunjukkan nilai 300ml -430ml pada P3 dan sebesar 350ml – 500ml pada P2, jadi terdapat perbedaan hasil sekitar 150ml pada P3 dan sebesar 150ml pada P2. Kondisi tersebut mengakibatkan tidak meratanya aliran perforasi yang terjadi. Selanjutnya dengan penambahan panjang pipa perforasi menjadi 500 cm , grafik hasil ujinya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Distribusi Irigasi Perforasi pada head 350 dan L 500 cm

Aliran pada P1 sampai P3 dapat dilihat pada grafik di atas yang menunjukkan aliran yang lebih stabil, kisaran nilai irigasi pada P1 sebesar nilai 330 ml- 450 ml dan selisihnya sekitar 120ml, pada P2 kisaran nilainya sekitar 310ml-450ml dengan selisih sekitar 140ml, dan pada P3 dengan kisaran nilai 375ml – 410 ml dengan perbedaan hasil sekitar 45ml. Kondisi tersebut menunjukkan aliran yang terjadi sudah semakin merata karena kisaran nilai untuk masing-masing jaringan perforasi sudah semakin dekat, dengan fluktuasi tidak begitu jauh dengan ditambahkan panjang pipa perforasi menjadi 500 cm.



Gambar 4. Grafik distribusi irigasi perforasi pada Tiga Pipa dengan L 600 cm

Aliran pada P1 sampai P3 dapat dilihat pada grafik di atas yang menunjukkan aliran yang lebih stabil, kisaran nilai irigasi pada P1 sebesar nilai 330 ml- 450 ml dan selisihnya sekitar 120ml, pada P2 kisaran nilainya sekitar 310ml-450ml dengan selisih sekitar 140ml, dan pada P3 dengan kisaran nilai 375ml – 410 ml dengan perbedaan hasil sekitar 45ml. Kondisi tersebut menunjukkan aliran yang terjadi sudah semakin merata karena kisaran nilai untuk masing-masing jaringan perforasi sudah semakin dekat, dan fluktuasi tidak begitu jauh dengan ditambahkan panjang pipa perforasi menjadi 600 cm.

Karakteristik distribusi irigasi pada pipa perforasi

Pengaruh perubahan head muka air terhadap jaringan pipa lateral diperkirakan sangat berpengaruh pada besarnya irigasi yang dihasilkan pada tiap-tiap lubang perforasi dalam jaringan tiga pipa irigasi. Untuk panjang pipa perforasi 400 cm berikut pada Tabel 1 dapat dilihat hasil analisis distribusi irigasi yang diperoleh.

Tabel 1. Distribusi Irigasi Perforasi pada pipa 1

No Lubang	P1 h1	P1 h2	P1 h3	P1 h4
1	470	470	480	500
2	430	430	440	450
3	420	440	420	450
4	410	360	380	400
5	375	410	420	435
6	370	400	405	430
Jumlah	2475	2510	2545	2665
Rata-rata	412.5	418.3	424.2	444.2

Pada pipa perforasi 1 hasil distribusi irigasinya semakin menurun pada lubang perforasinya semakin jauh dari sumber airnya. Kondisi tersebut terjadi pada semua variasi head yang diuji, sehingga untuk dapat memberikan irigasi yang lebih merata pada semua lubang perforasi maka diperlukan pengaturan tinggi head agar irigasi yang diperlukan dapat dipenuhi. Secara umum rata-rata irigasi yang dihasilkan perforasi besarnya semakin meningkat jika head air irigasinya dinaikan. Dalam uji ini diketahui pada head rendah h1 diperoleh 412,5 kemudian meningkat menjadi 444,2, jadi ada peningkatan sebesar 31,7 ml. Jika peningkatan besarnya volume irigasi tersebut ini dibandingkan dengan variasi tiga peningkat headnya, maka diperoleh nilai rata-rata 10,5 ml pada setiap peningkatan head 10 cm.

Tabel 2. Distribusi Irigasi Perforasi pada pipa 2

No Lubang	P2 h1	P2 h2	P2 h3	P2 h4
1	410	425	400	420
2	470	380	375	400
3	495	400	410	390
4	365	320	360	485
5	405	390	420	435
6	430	465	430	440
Jumlah	2575	2380	2395	2570
Rata-rata	429.2	396.7	399.2	428.3

Pada pipa perforasi 2 hasil distribusi irigasinya tidak teratur, dimana pada lubang perforasinya semakin jauh dari sumber airnya ternyata hasilnya tidak jauh berbeda dengan posisi lubang perforasi yang lebih dekat dengan sumber air. Kondisi tersebut terjadi pada semua variasi head yang diuji, sehingga untuk dapat memberikan irigasi yang lebih merata pada semua lubang perforasi maka diperlukan pengaturan tinggi head atau penambahan pipa jaringan perporasi agar dapat memberikan irigasi yang lebih merata. Secara umum rata-rata irigasi yang dihasilkan perforasi besarnya semakin meningkat jika head air irigasinya dinaikan. Dalam uji ini diketahui pada head rendah h1 diperoleh 429,2ml kemudian pada head yang tinggi h4 diperoleh sebesar 428,2 ml jadi tidak ada perbedaan yang signifikan.

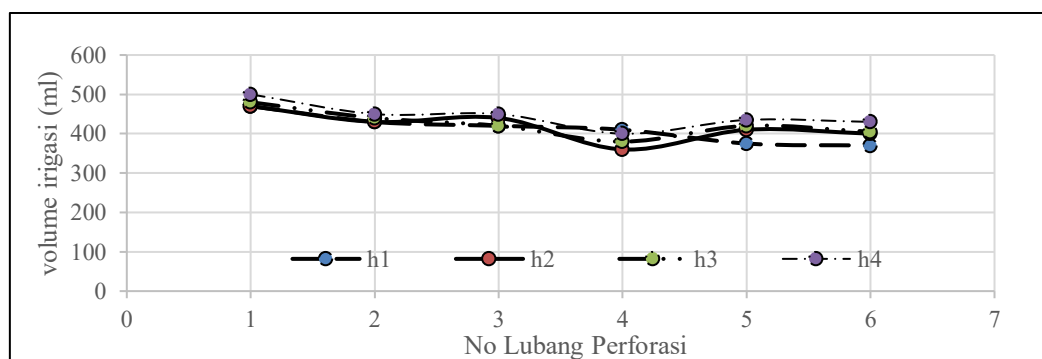
Tabel 3. Distribusi Irigasi Perforasi pada pipa 3

No Lubang	P3 h1	P3 h2	P3 h3	P3 h4
1	400	375	390	410
2	300	475	485	435
3	320	480	480	440
4	420	430	365	405
5	420	440	480	485
6	410	420	420	425
Jumlah	2270	2620	2620	2600
Rata-rata	378.3	436.7	436.7	433.3

Pada pipa perforasi 3 hasil distribusi irigasinya semakin tidak teratur terhadap posisi pada lubang perforasinya yang semakin jauh dari sumber airnya. Kondisi tersebut terjadi pada semua variasi head dan secara umum rata-rata irigasi yang dihasilkan perforasi besarnya semakin tidak teratur meningkat jika head air irigasinya dinaikan. Dalam uji ini diketahui pada head rendah h1 diperoleh 378,3 ml kemudian meningkat menjadi 433,3 ml dan tidak terjadi peningkatan secara teratur.

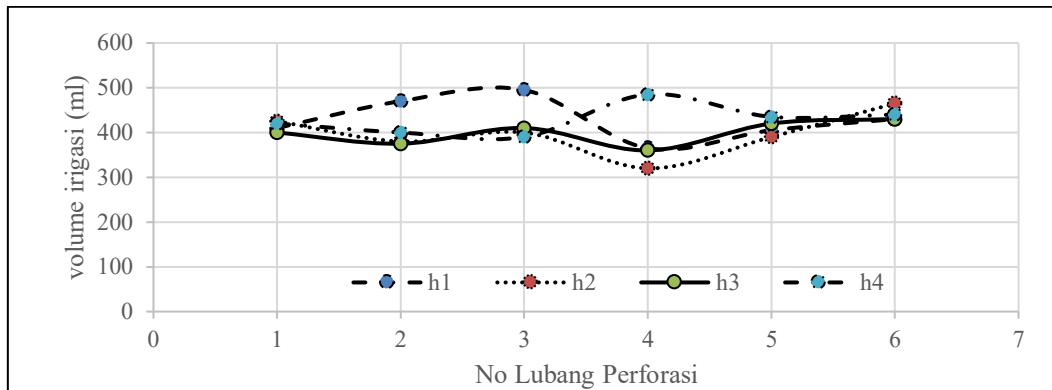
Distribusi Irigasi Perbahan Head

Pada Gambar 5 dapat dilihat grafik hasil distribusi irigasi perforasi dari lubang pipa no 1 sampai no 6, dan pada grafik tersebut ditunjukkan variasi hasil irigasi yang terjadi terbesar diperoleh pada lubang no 1 dan nilainya semakin menurun pada posisi lubang yang semakin jauh dari sumber airnya. Rentang nilai hasil irigasinya sekitar 360ml – 500 ml, jadi terdapat perbedaan hasil irigasi sekitar 140 ml dan perbedaan hasil irigasi tersebut diperkirakan cukup besar yang akan berpengaruh pada keseragaman pemberian irigasi pada tanaman. Jika dirata-ratakan maka penurunan nilai irigasi tersebut sebesar 23,33 ml setiap penambahan panjang pipa 60 cm



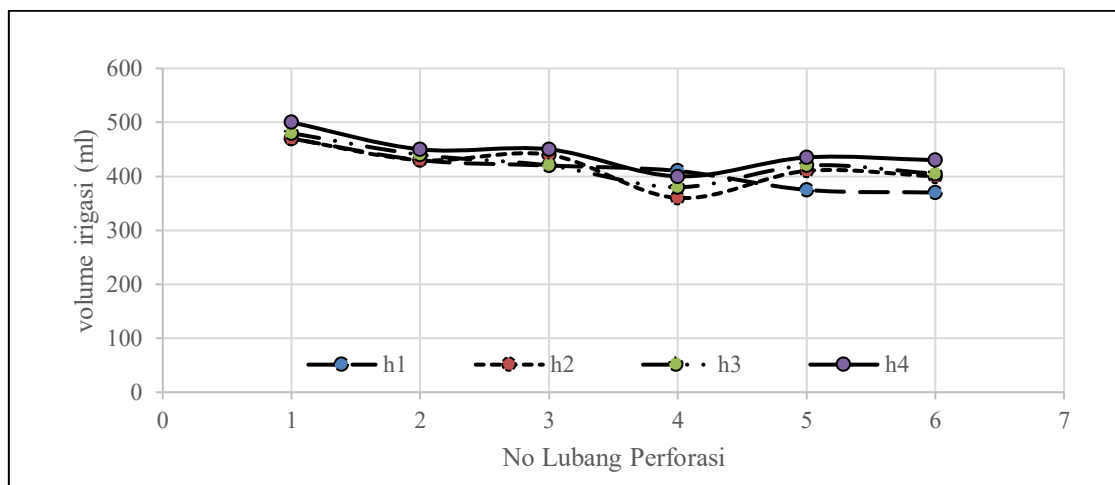
Gambar 5. Grafik Distribusi irigasi pada pipa lateral 1

Pada pipa perforasi 1 hasil distribusi irigasinya semakin menurun jika posisi lubang perforasinya yang semakin jauh dari sumber airnya. Kondisi tersebut terjadi pada semua variasi head dan secara umum rata-rata irigasi yang dihasilkan perforasi besarnya semakin tidak teratur meningkat jika head air irigasinya dinaikan. Dalam uji ini diketahui pada head rendah h1- h4 diperoleh nilai 450ml – 500 ml dan nilai irigasi terkecil pada lubang ke 6 diperoleh sebesar 380 ml – 430ml, dengan kondisi relatif merata.



Gambar 6. Grafik distribusi irigasi pada pipa lateral 2

Pada pipa perforasi 2 hasil distribusi irigasinya semakin tidak teratur terhadap posisi pada lubang perforasinya yang semakin jauh dari sumber airnya. Kondisi tersebut terjadi pada semua variasi head dan secara umum rata-rata irigasi yang dihasilkan perforasi besarnya semakin tidak teratur meningkat jika head air irigasinya dinaikan. Hasil uji ini menunjukkan bahwa pada pipa lateral ke dua pada head h_1 dan h_4 terjadi flugtuasi hasil irigasi yang tinggi, sedangkan pada head yang lainnya terjadi lebih stabil. Hal ini apakah disebabkan oleh karena distribusi air dijaringannya tidak merata karena jaringan pipanya hanya tiga, ini masih perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang pengaruh dari sistem jaringan pipa lateral.

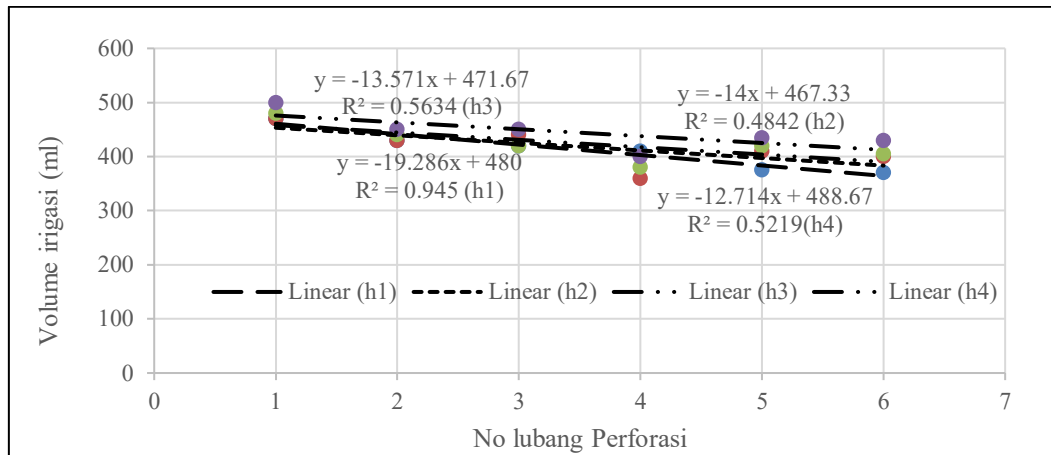


Gambar 7. Grafik Distribusi irigasi pada pipa lateral 3

Pada pipa perforasi 3 hasil distribusi irigasinya lebih teratur dibandingkan pada pipa L_2 , irigasi terbesar masih terjadi pada awal jaringan lateral dan semakin menurun ke arah hilirnya. Secara umum hasil irigasi perforasi besarnya semakin stabil ke arah hilir.

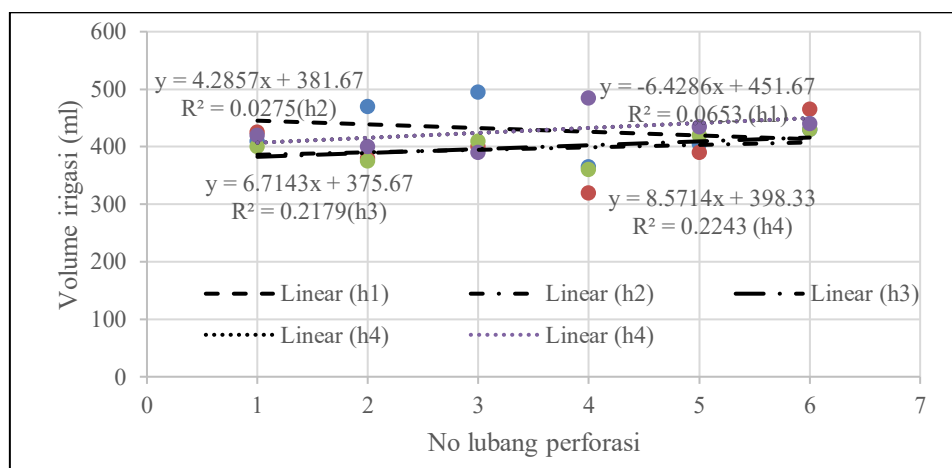
Hubungan Regresi hasil irigasi perforasi

Hubungan antara parameter uji ini diperlukan agar hasil penelitian yang diperoleh dapat memberikan gambaran secara umum antara besarnya hasil irigasi yang diwakili oleh nilai volume kaitannya dengan posisi lubang perforasi. Jadi hubungan parameter akan dianalisis pada beberapa jenis hubung regresi yang ada, dan grafik regresi menunjukkan nilai diterminan (R) yang terbaik akan dianggap sebagai hubungan yang paling sesuai. Oleh karena itu berikut pada Gambar 8 sampai dengan Gambar 10, ditunjukkan hasil grafik regresi yang diperoleh.



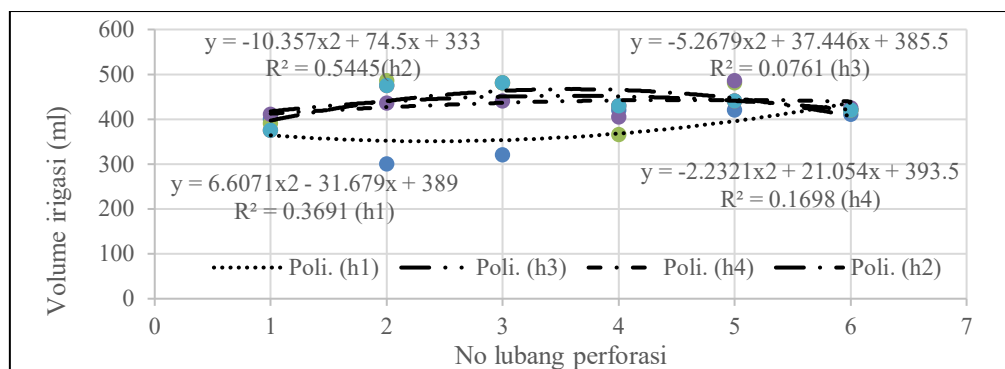
Gambar 8. Grafik regresi linier volume irigasi terhadap letak lubang pipa perforasi ke Pipa 1

Grafik pada Gambar 8 menunjukkan kurva regresi linier pada pipa perforasi L 400cm dan pada h1 diperoleh besar nilai $R^2=0,945$ dengan nilai diterminannya $R=0,97$, dan pada h2 diperoleh besar nilai $R^2 = 0,48$ dengan nilai diterminannya $R = 0,70$. Pada h3 dihasilkan nilai $R^2= 0,56$ dan nilai diterminannya $R= 0,75$, serta pada h4 diperoleh $R^2 = 0,52$ dan nilai $R=0,72$. Berdasarkan nilai diterminan persamaan masing-masing pipa perforasi, diketahui bahwa pada pipa dengan head h1 sampai dengan h4 menunjukkan korelasi yang baik antara besarnya hasil irigasi dengan posisi lubang perforasi, dimana semakin jauh posisi lubang perforasinya dari sumber air maka hasil irigasinya akan semakin menurun.



Gambar 9. Grafik regresi linier volume distribusi irigasi terhadap letak lubang pipa perforasi ke Pipa 2

Kurva regresi linier pada Gambar 9 di atas pada h1 menunjukkan hasil nilai diterminan $R^2=0,065$ dan $R=0,26$. Pada h2 , $R^2 = 0,027$ dengan $R = 0,170$. Pada h3 diperoleh $R^2 = 0,218$ dan nilai $R= 0,47$ serta pada h4 diperoleh $R^2 = 0,2243$ dan nilai $R=0,47$. Jadi nilai korelasinya sangat rendah bahkan tidak menunjukkan keterkaitan antara hasil irigasinya dengan letak lubang pipa perforasinya.



Gambar 10. Grafik regresi distribusi irigasi Terhadap letak lubang pipa perforasi pada Pipa 3

Sedangkan pada kurva regresi *linier* di atas menunjukkan besar nilai $R^2 = 0,367$ pada head h1 diperoleh besar nilai $R = 0,61$, pada h2 diperoleh nilai $R^2 = 0,544$ dengan nilai $R = 0,74$. Selanjutnya pada head h3 diperoleh nilai $R^2 = 0,076$ dan nilai $R = 0,28$ serta pada head h4 diperoleh $R^2 = 0,1698$ dan nilai $R = 0,41$. Jadi berdasarkan nilai R terdapat persamaan polinomial yang dipilih dari masing-masing pipa perforasi, diketahui bahwa hanya pada h2 menunjukkan adanya korelasi yang cukup kuat dan pada pipa perforasi yang lain korelasi yang demikian tidak terjadi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa semakin panjang pipa lateral perforasi, maka distribusi irigasi yang dihasilkan semakin menurun. Setiap penambahan panjang pipa 60 cm terjadi penurunan irigasi sekitar 23,2 ml. Hasil irigasi terbesar selalu berada pada lubang perforasi yang dekat dengan sumber air, dan semakin menurun ke arah jaringan hilir. Hubungan secara umum merupakan regresi polinomial antara hasil irigasi dan letak lubang perforasi dengan nilai $R = 0,74$.

Ucapan Terimakasih

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian mengenai hasil uji irigasi perforasi ini. Bimbingan yang diberikan sangat berperan mendorong penyelesaian analisis data yang lebih menyeluruh dalam uji jaringan pipa perforasi. Semoga kontribusi dan bantuan yang diberikan dapat menjadi amal kebaikan pada aplikasi ilmu pengetahuan nantinya dan memberikan manfaat bagi perkembangan penelitian di bidang irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindithia, B.F., 2022. Pengaruh Variasi Debit Pompa dan Tinggi Stik Irigasi Sprinkler Terhadap Optimalisasi Irigasi Pada Lahan Pertanian di Gunung Pengsong, Skripsi Sarjana S1, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram.
- Efriandi. 2018. *Uji Pengaliran Air Melalui Pipa Berlubang Untuk Irigasi Bawah Tanah di Lahan Pasang Surut*. Sumatera Selatan.
- Firdaus, M.S. 2022. Pengaruh Durasi dan Variasi Tinggi Stik Sprinkler Mini Meganet 24D

- Netafim Terhadap Kelengasan Tanah, Skripsi Sarjana S1, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram
- Fadillah, A. (2023). Pengaruh Variasi Muka Air Terhadap Kemampuan Irigasi Sistem Perforasi, Skripsi Sarjana S1, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram
- Halim, A. (2020). Pengaruh kemiringan pipa transmisi terhadap keseragaman aliran jaringan irigasi perforasi, Skripsi Sarjana S1, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram.
- Hansen, V. E., O. W. Israelsen, dan G. E. Stringham. 1992. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi*. Erlangga: Jakarta.
- Prastowo, D. A. 2011 Topik Kuliah Irigasi Curah Soil Survey Staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy. Eighth Edition. Natural Resources Conservation Service United States Departement of Agricultural, Washington DC. 326p.
- Sheikhesmaeili, O., Montero, J., & Laserna, S. (2016). Analysis of water application with semi-portable big size sprinkler irrigation systems in semi-arid areas. *Agricultural Water Management*, 163, 275-284.
- Siagian, David. 2016. Sistem Irigasi Ditinjau Dari Cara Distribusinya Ke Lahan. https://www.academia.edu/19022016/Sistem_Irigasi_Ditinjau_Dari_Cara_Pemberian .show_app_store_popup=true (diakses pada 20 Agustus 2019).
- Triatmodjo, B., 2012. *Hidrolika I*, Beta Offset, Yogyakarta.