e-ISSN : 3031-0342

Diterima : 27 Agustus 2023

Disetujui : 28 Mei 2024

Tersedia online di https://journal.unram.ac.id/index.php/agent

**PENGAPLIKASIAN IRIGASI CURAH (*SPRINKLER IRRIGATION*) UNTUK TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonium* L.) PADA LAHAN *RAISED BED***

*Application of Sprinkler Irrigation for Shallots (Allium ascalonium* L*.) in the Raised Bed*

**Silvia Udiantari**1\***, Joko Sumarsono**1**, Amuddin**1

1Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri,

Universitas Mataram.

email: [silviaudiantari99@gmail.com](mailto:silviaudiantari99@gmail.com)

***ABSTRACT***

*The Raised bed is a farming method that can be applied to narrow land using containers or tubs Sprinkler irrigation is one of the methods to provide water by spraying water into the air, falling to the ground like rainwater. This study aims to design a sprinkler irrigation system for Shallots on raised beds and determine the response of Shallots to the sprinkler irrigation method applied. The research method is experimental with field experiments on Raised bed land with 4 raised bed plots. Parameters observed were discharged, sprinkler irrigation beam distance, crop water requirements, plant growth, and soil physical properties. The results showed that the sprinkler irrigation design was not successfully applied to narrow land because it had a relatively broad water distribution. The results showed that the water requirement of the shallot plant on day 18 was 1.8 mm/day and the lowest on day 10 was 0.9 mm/day. The soil analysis results at the research location for the texture of sandy loam soil for manure media and plant residue media. The field capacity of manure media was 29.74%, plant residue media was 63.19, the permanent wilting point of manure media was 17.99 %, plant residue media of 19.30%, and soil permeability values ​​were moderate to moderately fast class on manure media and a relatively fast class on plant residue media. The results showed that Shallots gave a good response, which can be seen in the average number of leaves at the highest 6.27 strands. The average increase in plant height reached the highest value of 31.56 cm.*

***Keywords****: shallots; sprinkler irrigation; raised bed;*

# ABSTRAK

*Raised bed* adalah salah satu metode bertani yang dapat diterapkan pada lahan sempit dengan menggunakan wadah atau bak. Irigasi *sprinkler* adalah salah satu metode irigasi dalam pemberian air dilakukan dengan penyemprotan air ke udara, jatuh ke permukaan tanah seperti air hujan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem irigasi *sprinkler* tanaman bawang merah pada lahan *raised bed* dan mengetahui respons tanaman bawang merah terhadap metode irigasi *sprinkler* yang diterapkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan lapangan di lahan *raised bed* dengan 4 petak lahan *raised bed*. Parameter yang diamati yaitu, debit, jarak pancaran irigasi *sprinkler*, kebutuhan air tanaman, pertumbuhan tanaman dan sifat fisik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan irigasi *sprinkler* kurang berhasil diaplikasikan pada lahan sempit karena memiliki sebaran air yang cukup luas. Hasil penelitian menunjukkan kebutuhan air tanaman bawang merah pada hari ke 18 sebesar 1,8 mm/hari dan terendah pada hari ke-10 sebesar 0,9 mm/hari. Hasil analisis tanah pada lokasi penelitian untuk tekstur berjenis tanah lempung berpasir untuk media pupuk kandang dan media sisa tanaman, kapasitas lapang media pupuk kandang sebesar 29,74% dan media sisa tanaman sebesar 63,19, titik layu permanen media pupuk kandang sebesar 17,99% dan media sisa tanaman sebesar 19,30% dan nilai permeabilitas tanah menunjukkan kelas sedang ke agak cepat pada media pupuk kandang dan kelas agak cepat pada media sisa tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tanaman bawang merah memberikan respons yang baik. Hal ini terlihat pada rata-rata jumlah daun terbanyak 6,27 helai, pertambahan rata-rata tinggi tanaman mencapai nilai tertinggi 31,56 cm.

**Kata kunci:** bawang merah; irigasi *sprinkler; raised bed*

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan atas sumber daya alam yang melimpah. Kekayaan sumber daya tersebut terdiri dari sumber daya air, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya laut, maupun keanekaragaman hayati yang terkandung di dalamnya dan tersebar secara luas pada setiap pulau-pulau di Indonesia. Sumber kekayaan alam yang dimiliki Indonesia tersebut dapat dioptimalkan salah satunya melalui sektor pertanian (komoditas primer).

Air merupakan salah satu faktor mutlak yang diperlukan sektor pertanian untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang memengaruhi produksi tanaman. Produksi hasil pertanian akan menurun jika tanaman mengalami cekaman air. Pemberian air pada tanaman dapat meningkatkan jumlah produktivitas tanaman (Sirait dan Maryati, 2018). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan menggunakan irigasi. Irigasi adalah pemberian air pada tanaman untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhannya (Fajar dkk., 2019). Dalam pemenuhan kebutuhan air tanaman untuk meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan menggunakan irigasi *sprinkler*.

Irigasi *sprinkler* atau Curah adalah salah satu metode irigasi dalam pemberian air dilakukan dengan penyemprotan air ke udara, jatuh ke permukaan tanah seperti air hujan. Irigasi curah dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi dan keseragaman irigasi yang diberikan lebih dari 80% (Kurniati *et al*., 2007), Selain itu kehilangan lahan akibat pemasangan sarana irigasi dapat dikurangi. Sistem irigasi *sprinkler* dapat digunakan dalam berbagai kondisi permukaan lahan, baik datar dan bergelombang. Jadi sistem ini sangat cocok diterapkan dalam pertanian lahan kering. Lahan kering umumnya berproduksi pada musim hujan dan sangat sulit untuk berproduksi pada musim kemarau, hal ini dikarenakan lahan tersebut sangat tergantung pada curah hujan sebagai sumber air bagi tanaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketersediaan air irigasi yang terbatas di lahan kering adalah menggunakan sistem irigasi yang hemat air, yakni dengan sistem irigasi *sprinkler* atau curah.

*Raised bed* adalah lingkup lahan yang dibuat di atas tanah kemudian dibatasi dengan wadah, atau Bahasa sederhananya disebut Bak Tanaman. Berkebun dengan bak tanaman adalah salah satu teknik berkebun yang mudah karena kita tidak harus melakukan proses pemurnian lahan sebelum memanen. Berkebun dengan teknik ini juga mempersingkat proses penggemburan tanah menggunakan cangkul. *Raised bed* dibuat untuk lebih memudahkan pelaksanaan penanaman, pemeliharaan, dan panen (Tiffani, 2019). *Raised bed* menggunakan pembatas lahan seperti genteng, batu, kulit kelapa bekas, kayu atau bisa juga dengan batu bata atau beton potong. Berhubung melihat cuaca di Indonesia panas dan hujan setiap tahun, penggunaan batu bata lebih disarankan karena lebih tahan lama atau awet dan sangat mudah dalam pemasangannya.

Irigasi berperan semakin penting pada daerah pertanian yang rawan kekeringan (Haryati, 2014). Untuk mengatasi hal tersebut di atas maka dipilih alternatif untuk menggunakan sistem irigasi hemat air yaitu sistem irigasi *sprinkler* . Sistem irigasi *sprinkler* dapat digunakan dalam berbagai kondisi permukaan lahan yaitu seperti pada lahan *Raised bed* yang luas lahan relatif kecil. Penerapan irigasi umumnya digunakan untuk budi daya tanaman hortikultura dan juga tanaman Palawija di antara salah satu tanaman yang cocok untuk mendapatkan aplikasi irigasi *sprinkler*  adalah tanaman Bawang Merah.

Bawang merah (*Allium ascalonium* L.) merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia dan mempunyai banyak manfaat. Bawang termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Berdasarkan data dari *The National Nutrient Database*, Bawang Merah memiliki kandungan karbohidrat, gula, asam lemak, protein dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Waluyo dan Sinaga, 2015). *Allium ascalonium* L. atau Bawang Merah merupakan tanaman musiman yang dibudidayakan di banyak wilayah di Indonesia (Rahman dan Umami, 2019). Bawang Merah termasuk ke dalam terna rendah yang tumbuh tegak dengan tinggi tanaman 15-50 cm. Bawang Merah dapat hidup di iklim kering pada suhu 25-35℃ dan kelembapan 50-70% dengan penyinaran minimal 70% (Balitbang Pertanian, 2017).

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaplikasian Irigasi Curah (*Sprinkler Irrigation*) untuk Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.) pada Lahan *Raised Bed*”.

## Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui cara pengaplikasian sistem irigasi *sprinkler* untuk tanaman bawang merah pada lahan *raised bed*
2. Mengetahui respons tanaman Bawang Merah terhadap metode irigasi *sprinkler* yang diterapkan.

# METODE PENELITIAN

## Alat dan Bahan Penelitian

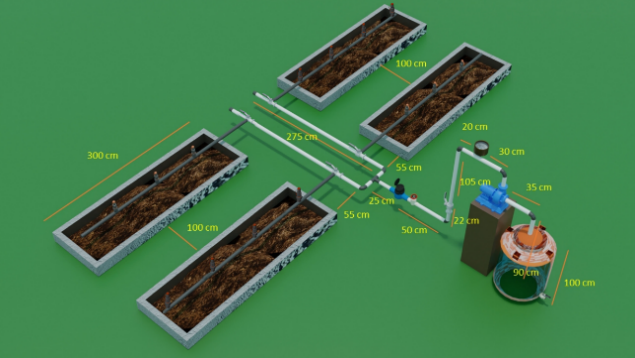
Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, *stopwatch*, micro *sprinkler* twister VYR 3000, penggaris, pisau, ember, selang, tampungan air, *flowmeter*, pompa air, katup keran, pipa *Polivinil Clorida* (PVC), selang LDPE dan gelas ukur. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan *Raised bed*, tanah, batang pohon pisang, air, gula merah, dan pupuk cair EM4, dan pupuk kandang.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan lapangan di lahan *Raised bed* dengan 4 petak lahan *raised bed* dan 14 *sprinkler* dengan dua media tanam yang digunakan yaitu media tanam pupuk kandang dan media tanam sisa tanaman. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu, sifat fisik tanah, kebutuhan air tanaman, debit, jarak pancaran, luas area yang akan diari dan pertumbuhan tanaman.

## Desain Alat dan Sistem Irigasi *Sprinkler*

## Desain jaringan irigasi *sprinkler* dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Desain Sistem Irigasi *Sprinkler* Keterangan gambar (1) tandon, (2) pompa, (3) *pressure gauge*, (4) *flow meter*, (5) pipa utama, (6) pipa lateral, (7) *sprinkler*, (8) stop keran, (9) *raised bed* dengan pemberian pupuk kandang, (10) *raised bed* dengan pemberian sisa tanaman

# HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pengolahan Tanah pada Lahan *Raised bed***

Tanah dalam bidang pertanian diartikan sebagai media tempat tumbuhnya tanaman. Pemberian bahan organik ke dalam tanah harus dilakukan secara berkelanjutan karena bahan organik merupakan komponen yang penting untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas sifat-sifat tanah. Bahan organik dapat berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah (Goenadi, 2006).

Pengolahan tanah akan memperbaiki kualitas sifat fisik tanah. Pengolahan tanah pada lahan *raised bed* juga perlu dilakukan sebelum melakukan proses penanaman, hal ini bertujuan agar kandungan nutrisi dalam lahan *raised bed* terpenuhi. Tahapan pengolahan tanah meliputi:

**Pengolahan Media Tanam**

Media tanam merupakan salah satu faktor yang sangat penting di dalam memengaruhi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman tergantung kepada media tanamnya, jika media tanamnya bagus maka pertumbuhan tanaman akan bagus begitu juga sebaliknya.

Media tanam yang diamati ada 2 jenis yaitu media tanam dengan pupuk kandang dan media tanam dengan sisa-sisa tanaman.

**Media pupuk kandang**

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang digunakan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kandang berperan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Mustaman & Fatman, 2017).

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanah guna meningkatkan produksi tanaman Bawang Merah adalah dengan pemberian pupuk kandang. Menurut Wiryanta (2003), menyatakan bahwa untuk mempercepat produksi maksimal dilakukan pemberian nutrisi pada tanaman salah satunya adalah pemberian pupuk kandang

Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro seperti nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K), namun pupuk kandang juga mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan mangan (Mn) yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman.

**Media sisa tanaman**

Pengolahan media tanah meliputi pemenuhan nutrisi atau pemberian pupuk. Pupuk yang digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari limbah sayuran dan batang pisang. Batang pisang sejauh ini dimanfaatkan oleh para petani untuk menunjang proses fermentasi kotoran sapi sebagai bahan dasar pupuk kandang. Selain itu, ternyata batang pisang bisa digunakan dibidang pertanian sebagai pupuk organik.

Manfaat batang pisang tak bisa dilepaskan dari kandungan Nitrogen yang tinggi dan memiliki fungsi sebagai pembentukan vegetatif tanaman terutama pada bagian batang, akar dan juga daun. Bermanfaat juga sebagai perangsang fotosintesis untuk penghijauan daun, pembentuk persenyawaan organik dan mampu merangsang perkembangan mikroorganisme dalam tanah.

**Pemeliharaan Media Tanam**

Setelah pencampuran media dengan beberapa komponen pupuk dan nutrisi dilakukan langkah selanjutnya adalah tahapan pemeliharaan media tanam. Pemeliharaan media tanam meliputi pengontrolan media setiap hari, menghilangkan tanaman pengganggu, pembalikan tanah dan dilakukan penyiraman yang rutin. Tahap ini dilakukan agar selama proses fermentasi tanah kandungan nutrisi dalam tanah selalu terpenuhi agar saat proses penanaman dilakukan tanaman tumbuh dengan maksimal. Proses ini terus dilakukan selama tanah dalam proses fermentasi yaitu selama 1 bulan lamanya.

**Perancangan Alat Irigasi *Sprinkler***

Perancangan sistem irigasi ini dilakukan untuk memudahkan dalam pemberian air dan mengefisienkan pemberian air bagi tanaman. Irigasi *sprinkler* ini memberikan air dengan cara memancarkan air melalui *nozzle sprinkler* di daerah perakaran tanaman sehingga air dapat diterima langsung oleh tanaman. Tahapan perancangan sistem irigasi *sprinkler*, meliputi: 1) menyiapkan *sprinkler*, 2) menyiapkan penampung air, 3) menentukan jarak potong pipa yang digunakan, pipa yang digunakan berjenis pipa PVC dengan ukuran 1 inci, 4) membuat gambar alat menggunakan *Solid work*, 5) merangkai alat, dan 6) menguji alat.

**Sifat Fisik Tanah**

**Tekstur Tanah**

Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah akan memengaruhi kemampuan tanah menyimpan, menghantarkan air, dan menyediakan hara tanaman. Tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 %, porositasnya rendah (<40%), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik, daya hantar air cepat, tetapi kemampuan menyimpan zat hara rendah. Tanah pasir mudah diolah, sehingga juga disebut tanah ringan. Tanah disebut bertekstur berliat jika liatnya > 35 % kemampuan menyimpan air dan hara tanaman tinggi.

**Tabel 1.** Data Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian pada Media Pupuk

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fraksi** | | | **Kelas Tekstur** |
| **Liat(%)** | **Debu(%)** | **Pasir(%)** |
| 10,00 | 33,33 | 56,66 | Lempung Berpasir |

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui kelas tekstur tanah di lokasi penelitian ini termasuk ke dalam jenis tanah lempung berpasir. Persentase antar unsur (liat, debu, dan pasir) relatif berbeda jauh yakni liat (10,00%), debu (33,33%) dan kandungan pasir (56,66%). Tanah dengan jenis lempung berpasir ini adalah tanah yang cocok untuk menanam tumbuhan, karena mampu menghantarkan air sehingga tanaman tidak kekeringan. Hal ini dikarenakan sifatnya yang mudah meloloskan air karena memiliki tingkat porositas tinggi.

**Tabel 2.** Data Tekstur Tanah di Lokasi Penelitian pada Media Sisa Tanaman

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fraksi** | | | **Kelas Tekstur** |
| **Liat(%)** | **Debu(%)** | **Pasir(%)** |
| 6,79 | 20,00 | 73,30 | Lempung Berpasir |

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui kelas tekstur tanah di lokasi penelitian juga termasuk ke dalam jenis tanah lempung berpasir. Persentase antar unsur (liat, debu, dan pasir) relatif berbeda jauh yakni pasir (73,30%), debu (20,00%) dan kandungan pasir (6,79%). Tanah dengan jenis lempung berpasir ini adalah tanah yang cocok untuk menanam tumbuhan, karena mampu menghantarkan air sehingga tanaman tidak kekeringan.

Pada tanah mengandung pasir kemampuan menahan air dan mengikat unsur hara rendah. Aerasi yang baik dan pori makro cukup banyak pada tanah pasir mendukung perkembangan akar tanaman dan mendukung respirasi yang dilakukan oleh akar sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Hal ini akan menyebabkan pemberian air yang diberikan pada tanah serta air yang berada dalam tanah bertekstur lempung berpasir lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman. Sementara, tanah liat memiliki porositas yang rendah karena memiliki banyak pori mikro dan kurang mendukung pertumbuhan akar, sehingga tanaman yang tumbuh di tanah dengan kandungan liat tinggi kurang produktif.

**Permeabilitas Tanah**

Permeabilitas tanah dapat memengaruhi kesuburan tanah. permeabilitas berbeda dengan drainase yang lebih mengacu pada proses pengaliran air saja, permeabilitas dapat mencakup bagaimana air, bahan organik, bahan mineral, udara dan partikel – partikel lainnya yang terbawa bersama air yang akan diserap masuk ke dalam tanah.

**Tabel 3.** Data Permeabilitas Tanah di Lokasi Penelitian pada Media Pupuk

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Sampel Nilai Permeabilitas (cm/jam)** | | | **Kelas** |
|  | | 5,28 | Sedang | |
| Unram Farming | | 7,59 | Agak Cepat | |
|  | | 5,94 | Sedang | |

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji laboratorium laju permeabilitas tanah di Narmada Kabupaten Lombok Barat masuk dalam kelas sedang. Hasil tersebut sesuai dengan hukum Darcy yang menyatakan kelas sedang berada pada kisaran permeabilitas sekitar 2,000-6,250 cm/jam. Koefisien permeabilitas terutama tergantung pada ukuran rata-rata pori yang dipengaruhi oleh distribusi ukuran partikel, bentuk partikel dan struktur tanah. Secara garis besar, makin kecil ukuran partikel, makin kecil pula ukuran pori dan makin rendah koefisien permeabilitasnya.

**Tabel 4.** Data Permeabilitas Tanah di Lokasi Penelitian pada Media Sisa Tanaman

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Sampel Nilai Permeabilitas (cm/jam)** | | | **Kelas** |
|  | | 7,14 | Agak Cepat | |
| Unram Farming | | 7,37 | Agak Cepat | |
|  | | 6,58 | Agak Cepat | |

Tabel 4 menunjukkan bahwa klasifikasi permeabilitas tanah di lokasi penelitian berdasarkan hukum Darcy tergolong ke dalam kelas agak cepat. Hal ini dapat dilihat pada nilai hasil uji laboratorium tanah pada pengujian permeabilitas, kemampuan tanah dalam meloloskan air semakin lama semakin cepat. Klasifikasi menunjukkan hasil uji permeabilitas tanah berada di kisaran nilai 6,25 – 12.5 cm/jam. Keadaan ini terjadi karena komposisi fraksi debu dan pasir yang terkandung di dalam tanah yang cukup besar yaitu 20,00% dan 73,30%.

Permeabilitas tergantung pada ukuran pori-pori yang dipengaruhi oleh ukuran partikel, bentuk partikel, dan struktur tanah. Semakin kecil ukuran partikel, maka semakin rendah permeabilitas. Tanah bertekstur liat secara umum menghasilkan tanah yang memiliki nilai permeabilitas lambat. Hal ini diakibatkan oleh ukuran pori pada tanah bertekstur liat memiliki ruang pori yang kecil. Pada tanah yang mengandung pasiran, kandungan bahan organik tanah dapat mengubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi bentuk gumpal, sehingga meningkatkan derajat struktur dan ukuran agregat atau meningkatkan kelas struktur dari halus menjadi sedan atau kasar, dengan demikian meningkatkan kapasitas tanah dalam mengalirkan air.

**Titik Layu Permanen**

Berdasarkan hasil uji tanah di laboratorium, nilai titik layu permanen tanah dengan media pupuk kandang di lokasi penelitian sebesar 17,99 % dan media sisa tanaman sebesar 19,30%. Nilai titik layu tersebut termasuk besar karena kondisi tanah di lokasi penelitian termasuk jenis tanah lempung berpasir dengan kandungan fraksi pasir dan debu yang cukup tinggi. Semakin besar nilai titik layu permanen tanah maka semakin besar kemungkinan tanaman mengalami kesulitan pertumbuhan akibat kemampuan tanah menahan air yang rendah (Rahman & Umami, 2019).

**Kapasitas Lapang**

Kapasitas lapang merupakan keadaan tanah yang cukup lembap yang menunjukkan jumlah air terbanyak yang dapat ditahan oleh tanah terhadap gaya tarik gravitasi. Air yang dapat ditahan oleh tanah tersebut terus menerus diserap oleh akar-akar tanaman atau menguap sehingga tanah makin lama semakin kering (Siregar dkk, 2017).

Berdasarkan hasil pengamatan sampel tanah di laboratorium, nilai kapasitas lapang tanah media pupuk kandang di lokasi penelitian yaitu berada di antara 29,74% dan media sisa tanaman 63,19%. Hal tersebut disebabkan karena kadar air kapasitas lapang dipengaruhi oleh sifat fisik media tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Hanafiah (2005), kadar air tanah dipengaruhi oleh sifat fisik tanah, *absorbsi* air oleh tanah dan masuknya air ke dalam tanah dipengaruhi oleh tekstur, struktur, dan porositas tanah. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan tanah di tempat penelitian memiliki kapasitas penyimpanan air yang rendah dikarenakan tanah memiliki tekstur lempung berpasir atau kasar

**Kebutuhan Air Tanaman**

Hasil perhitungan kebutuhan air tanaman bawang merah di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Grafik Hasil Perhitungan Nilai ETc

Data ETc didapatkan menggunakan persamaan Hargreaves. Nilai Kc merupakan nilai koefisien tanaman yang ditentukan berdasarkan usia tanaman (usia awal tanam, pertengahan dan menjelang panen). Pada penelitian ini Bawang merah yang digunakan adalah Bawang Merah yang sudah berusia 2 bulan dan nilai Kc akan disesuaikan di dalam perhitungan. Adapun nilai Kc pada usia 15 HTS (0,26) dan 30 HTS (0,32). Peningkatan nilai ETc dipengaruhi oleh nilai Koefisien tanaman (Kc). Seperti yang terlihat di grafik, nilai ETc mulai meningkat pada fase pertengahan dan mengalami fluktuasi yang cenderung kecil hingga pada fase sebelum panen.

Pemenuhan kebutuhan air untuk tanaman pada penelitian tidak hanya dilakukan dengan menggunakan alat irigasi *sprinkler*, akan tetapi juga dengan menggunakan pemberian air secara alami yaitu melalui curah hujan. Pada saat terjadi hujan (pada hari ke-7 – hari ke-15) sistem instalasi irigasi tidak digunakan.

Faktor-faktor iklim seperti radiasi matahari, temperatur udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin sangat memengaruhi tingkat evapotranspirasi. Suhu merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi tingkat evapotranspirasi di lapangan. Semakin tinggi suhu, maka akan meningkatkan nilai evapotranspirasi di lapangan. Hal ini terjadi karena suhu tinggi menyebabkan penguapan air ke atmosfer semakin tinggi pula. Pengambilan data suhu pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan alat pengukur suhu maksimal dan minimal. Pengambilan data dilakukan setiap sehari yaitu pagi (pukul 08.30 WITA), siang (pukul 13.00 WITA) dan sore (pukul 17.00 WITA).

**Debit**

Debit adalah besarnya volume air yang keluar dari mulut *sprinkler* per satuan waktu.

**Gambar 3.** Grafik debit air irigasi

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa debit air irigasi tertinggi diperoleh pada waktu penyiraman 6 menit yaitu sebesar 2,283 liter/menit untuk perlakuan 3 *sprinkler*, dan 2,85 liter/menit untuk perlakuan 4 *sprinkler*. Debit aliran irigasi berbanding lurus dengan volume dan berbanding terbalik dengan waktu. Sehingga semakin besar volume air yang dihasilkan dalam satuan waktu yang sama maka debit air irigasi juga akan semakin besar dan sebaliknya.

**Jarak Pancaran Irigasi *Sprinkler***

**Tabel 5.** Data Jarak Pancaran *Sprinkler*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah Sprinkler | Jarak pancaran (cm) | |
| Sebelah kiri (cm) | Sebelah kanan (cm) |
| 3 sprinkler | 240 | 240 |
| 4 sprinkler | 230 | 230 |

Berdasarkan pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada saat pengamatan penelitian ada dua variasi *sprinkler* yang digunakan yaitu dengan menggunakan tiga *sprinkler* dan empat *sprinkler*. Untuk jumlah *sprinkler* tiga menghasilkan jarak pancar yang sama yaitu 240 cm di sebelah kiri dan kanan, begitupun dengan jumlah *sprinkler* 4 menghasilkan jarak pancar yang sama yaitu 230 cm untuk sebelah kiri dan kanan. Dengan jumlah penggunaan yang lebih sedikit *sprinkler* 3, menghasilkan jarak pancaran lebih jauh dari penggunaan 4 buah *sprinkler*. Hal tersebut disebabkan oleh tekanan, jika semakin sedikit jumlah *sprinkler* maka tekanannya semakin besar dan jarak pancarannya semakin jauh. Begitu juga dengan 4 *sprinkler*, semakin banyak *sprinkler* maka tekanannya semakin sedikit dan jarak pancarannya dekat.

**Luas Area yang Diairi**

Merupakan luas area atau lahan yang akan dilakukan pemberian air irigasi dengan irigasi curah yang diukur menggunakan meteran. Hal ini perlu dilakukan guna mengetahui luas lahan yang akan diberikan irigasi. Pada lokasi penelitian Unram Farming luas area yang menjadi lokasi pengamatan atau percobaan penelitian yakni 3 m².

**Pertumbuhan Tanaman**

**Jumlah Daun**

Pengukuran jumlah daun dilakukan secara manual dengan menghitung langsung jumlah daun pada masing-masing tanaman Bawang Merah di setiap *emitter*. Adapun data jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 4.

**Gambar 4.** Grafik Data Jumlah Daun

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah daun mengalami penurunan dan kenaikan setiap harinya. Hal ini dikarenakan pada saat penelitian daun Bawang Merah banyak yang patah, layu dan mati karena faktor hujan yang terjadi secara terus menerus pada saat pengambilan data di lokasi penelitian.

**Tinggi Tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan mistar (penggaris). Pengukuran ini dilakukan setiap hari dalam penelitian. Adapun data tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 5.

**Gambar 5.** Grafik Data Tinggi Tanaman

Berdasarkan Gambar 5, didapatkan data pertumbuhan tinggi tanaman yang terus meningkat secara signifikan mulai dari hari ke-1 penelitian sampai hari ke-30. Akan tetapi pada minggu kedua pengamatan didapatkan penurunan pertumbuhan tinggi tanaman dikarenakan faktor eksternal yaitu hujan terus menerus sehingga batang pada tanaman Bawang Merah beberapa ada yang mengalami patah, akan tetapi untuk minggu seterusnya tetap mengalami peningkatan pertumbuhan untuk tinggi tanaman bawang merah. Ini menunjukkan respons pertumbuhan tanaman terhadap sistem sangat baik.

# KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

Sistem irigasi *sprinkler* ini dirancang dengan menyambungkan ke selang LDPE yang dilengkapi dengan keran air yang menghubungkan tabung dengan pipa pengalir air kemudian dihubungkan ke mesin pompa air sebagai tekanan. Mesin pompa air digunakan sebagai penghantar aliran air dari tampungan menuju lahan dengan perantara irigasi *sprinkler*. Irigasi *sprinkler* ini kurang bagus diterapkan di lahan sempit seperti *raised bed* karena memiliki jarak pancaran yang luas sehingga air yang disemburkan melewati lahan yang akan diberikan air.

Tanaman menunjukkan respons kurang baik terhadap sistem. Hal ini dapat dilihat dari tingkat pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun dari awal hingga akhir pengamatan namun ada yang tingkat pertumbuhannya turun naik karena faktor cuaca seperti hujan yang terus menerus sehingga banyak yang patah dan layu pada tanaman bawang merah. Pada data tinggi tanaman, pertumbuhan tanaman meningkat dimulai dari hari pertama pengamatan dengan data rata-rata sebanyak 11,1 cm dan pada hari terakhir sebanyak 31,5 cm. Begitu juga dengan jumlah daun walaupun terjadi penurunan jumlah daun dari rata-rata hari pertama sampai hari terakhir pengamatan dikarenakan beberapa daun rata-rata mengalami layu dan mati dikarenakan faktor cuaca yang tidak menentu.

**Saran**

Pada saat penelitian terdapat kendala pada bagian pertumbuhan tanaman. Disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian pada saat cuaca yang bagus tidak rawan hujan terkhusus untuk penelitian menggunakan tanaman bawang merah dan agar bisa diaplikasikan di lapangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Balitbang Pertanian. 2017. Budidaya Bawang Merah. [*https://balitsa.litbang.pertanian.go.id*](https://balitsa.litbang.pertanian.go.id). (Diakses, 16 Agustus 2021).

Fajar, Prawitosari, T., & Munir, A. 2019. Rancang Bangun dan Kinerja Irigasi *Sprinkler Hand Move* pada Lahan Kering. *Jurnal Agritechno*. *12*(1), 17-27.

Goenadi, D. H. 2006. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan Berbasis Hayati Dari Cawan Petri Ke Lahan Petani*. Jakarta: Yayasan John Hi-Tech.  
Idetama.

Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Haryati, U. 2014. Teknologi Irigasi Suplemen untuk Adaptasi Perubahan Iklim pada Pertanian Lahan Kering. *Jurnal Sumberdaya Lahan, 8*(1), 43-57.

Kurniati, E., Suharto, B. & Afrilia, T. 2007. Desain Jaringan Irigasi Curah (*Sprinkler Irrigation*) pada Tanaman Anggrek. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *8*(1), 35-45.

Mustaman, M., & Fatman, M*.* 2017.Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Media Tanam yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah*, *2*(2), 2541-7460.

Rahman, R. S., & Umami, S. S. 2019. Isolasi dan Identifikasi Fungi pada Pasca Panen Bawang Merah *Allium ascalonium* L. var. *Super Philip. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, *14*(1), 1-6.

Sirait, S., & Maryati, S. 2018. Sistem Kontrol Irigasi *Sprinkler* Otomatis Bertenaga Surya di Kelompok Tani Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Irigasi*, *13*(1), 55-56

Siregar, S. R., Zuraida., & Zuyasna. 2017. Pengaruh Kadar Air Kapasitas Lapang terhadap Pertumbuhan Beberapa Genotype M3 Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Floratek*, *12*(1), 10-20

Tiffani, S. 2019. Pengaruh Ukuran Bedengan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Genotipe Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Waluyo, N., & Sinaga, R. 2015. *Bawang Merah yang Dirilis oleh Balai Penelitian Sayuran*. Iptek Tanaman Sayuran No. 004, Januari 2015.

Wiryanta. W. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida secara Intensif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.