

## **Pengaruh Interval Pengairan dan Jumlah Populasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Strawberry (*Fragaria chiloensis* L.) dalam Teknologi Vertikultur Sistem Modul**

### **The Effect of Irrigation Interval and Total Population to Growth of Strawberry (*Fragaria chiloensis* L.) in Verticulture Technology Modul System**

Setyo Ruhafin Imansyah<sup>\*)</sup>, Sitawati

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

<sup>\*)</sup>E-mail: setyo\_ruhafin@yahoo.co.id

#### **ABSTRAK**

Pertambahan jumlah penduduk yang sejalan dengan kegiatan pembangunan yang terus berkembang mengakibatkan keterbatasan lahan pertanian di beberapa provinsi di Indonesia. Vertikultur merupakan cara bercocok tanam menggunakan modul yang disusun secara vertikal, juga dapat ditempatkan *indoor* maupun *outdoor* untuk memanfaatkan lahan sempit dan terbatas di perkotaan. Vertikultur dipakai sebagai salah satu cara untuk intensifikasi produksi pertanian dengan meningkatkan populasi tanaman per satuan luas, diperkotaan dengan suhu yang tinggi menyebabkan evapotranspirasi meningkat sehingga dalam budidaya secara vertikultur diperlukan efisiensi penggunaan air pada populasi tanaman budidaya yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interval pengairan dan jumlah populasi tanaman per modul yang efektif dan efisien untuk pertumbuhan tanaman strawberry yang optimal. Penelitian dilaksanakan di Desa Tuter Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan pada bulan Februari sampai Mei 2017 dengan ketinggian tempat 1041 mdpl. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi dengan petak utama interval pengairan (2, 3, dan 4 hari sekali) dan anak petak jumlah populasi tanaman (4 dan 8 tanaman) per modul. Parameter yang diamati pada penelitian adalah panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot

segar total tanaman, bobot kering total tanaman dan panjang akar. Terdapat interaksi antara interval pengairan dan jumlah populasi tanaman pada jumlah daun. Interval pengairan berpengaruh nyata pada panjang tanaman, luas daun, bobot segar total, bobot kering total dan panjang akar. Jumlah populasi juga berpengaruh pada luas daun yang berarti peningkatan populasi menurunkan luas daun pertanaman pada umur 63 dan 77 hst.

Kata Kunci : intensifikasi, irigasi, strawberry, vertikultur

#### **ABSTRACT**

The growing number of people in line with the growing development activities resulted in limited agricultural land in some provinces Indonesia. Vertikultur is a farming method using vertically arranged modules, can be placed indoor or outdoor to utilize limited land in urban areas. Vertikultur is used as one of the ways to intensify agricultural production by increasing the population of plants per unit area, urbanized with high temperature causing evapotranspiration increased so that in the vertical cultivation water efficiency is needed in the maximum population of cultivated plants. This study aims to determine the irrigation interval and the number of plant populations per module that's effective and efficient for optimal strawberry plant growth. The research conducted in Tuter Village, Tuter, Pasuruan,

February to May 2017 with altitude 1041 meters above sea level. The experimental designs used in this study were Divided Plot Design with main plot of irrigation interval (2, 3, and 4 days) and plot of plant population (4 and 8 plants) per module. Parameters observed in the study were plant length, number of leaves, leaf area, total fresh weight of plant, total dry weight of plant and root length. There is an interaction between the irrigation interval and the number of plant populations on the number of leaves. The irrigation interval significantly affected plant length, leaf area, total fresh weight, total dry weight and root length. The population also affects the leaf area, which means that the population increase plant leaves area at 63 and 77 hst.

Keywords : intensification, irrigation, strawberry, verticulture

## PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk yang sejalan dengan kegiatan pembangunan yang terus berkembang mengakibatkan keterbatasan lahan pertanian di beberapa provinsi di Indonesia. Penurunan luas lahan pertanian ini menyebabkan permasalahan yang cukup besar terutama dalam hal penurunan hasil produksi pertanian per tahunnya. Vertikultur merupakan cara bercocok tanam alternatif yang bisa dipakai pada keterbatasan lahan di perkotaan. Vertikultur dipakai sebagai salah satu cara untuk intensifikasi produksi pertanian dengan meningkatkan populasi tanaman per satuan luas, diperkotaan dengan suhu yang tinggi menyebabkan evapotranspirasi meningkat sehingga dalam budidaya secara vertikultur diperlukan efisiensi penggunaan air pada populasi tanaman budidaya yang maksimal. Menurut Sriwijaya (2013) tujuan penerapan vertikultur yaitu memanfaatkan lahan sempit yang tidak produktif menjadi lahan sempit yang produktif dengan aplikasi vertikultur. Terdapat berbagai jenis vertikultur yang dapat digunakan, salah satunya vertikultur dengan menggunakan sistem talang. Model vertikultur ini menggunakan modul yang terbuat dari 1 meter talang air untuk setiap modulnya dan

disusun bertingkat menggunakan PVC. Jenis tanaman yang dibudidayakan dengan vertikultur biasanya adalah tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi, berumur pendek atau tanaman semusim khususnya sayuran, dan memiliki sistem perakaran yang tidak terlalu luas (Desiliyarni dan Temmy, 2003). Salah satu contoh tanaman yang dapat dibudidayakan dengan vertikultur ialah strawberry. Strawberry merupakan salah satu komoditas buah buahan yang terpenting dunia, terutama untuk negara - negara iklim tropis. Produksi buah strawberry di dunia telah menghasilkan 650.000 ton setiap tahunnya. Selain memiliki nilai ekonomis yang tinggi, strawberry memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Menurut Untung (2008) dalam Priyambodo (2015), buah strawberry mengandung antioksidan yang tinggi, mengandung nilai gizi yang tinggi, mengandung banyak serat, vitamin C dan rendah kalori.

Dalam melakukan budidaya tanaman secara vertikultur kelembaban media harus selalu dijaga agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Dalam budidaya tanaman sayuran secara vertikultur, pengairan yang baik dan efisien harus diterapkan. Ada berbagai faktor yang dapat menurunkan kelembaban pada vertikultur. Menurut Izhar *et al.* (2015), bahan yang digunakan vertikultur akan mempengaruhi kemampuan dalam menahan air, bahan goni tidak dapat menahan air dalam jangka waktu yang lama, kondisi suhu juga akan mempengaruhi kelembaban. Pori-pori yang besar akan mengakibatkan penguapan berlebih. Irigasi berkaitan dengan banyaknya air yang diberikan ke tanaman untuk memenuhi kebutuhannya. Air merupakan salah satu komponen fisik yang sangat vital dan dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebanyak 85-90 % dari bobot segar sel-sel dan jaringan tanaman tinggi adalah air (Maynard dan Orcott, 1987). Untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman perlu penyiraman sesuai kebutuhan air. Semakin sedikit jumlah tanaman yang ditanam, maka pengairan yang diberikan juga lebih efisien. Hal ini

sejalan dengan pernyataan Wachjar dan Anggayuhlin (2013), bahwa konsumsi air merupakan jumlah air yang digunakan tanaman untuk proses evapotranspirasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara interval penyiraman dengan jumlah populasi tanaman per modul, mengetahui interval pengairan yang tepat dan mengetahui jumlah populasi per modul yang tepat dalam pertumbuhan strawberry. Hipotesis dari penelitian ini adalah peningkatan jumlah populasi tanaman akan menurunkan jumlah kebutuhan air, pengairan 2, 3, dan 4 hari sekali tidak berbeda nyata pada pertumbuhan tanaman strawberry, jumlah populasi 4 dan 8 tanaman tidak berbeda nyata pada pertumbuhan tanaman strawberry.

#### **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Desa Tukur, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Ketinggian tempat 1041 m dpl, memiliki kelembaban 23%, dan suhu rata-rata 24°C pada bulan February hingga Mei 2017. Alat yang digunakan adalah penggaris, timbangan analitik, kamera digital, oven, pompa air, *Leaf Area Meter* tipe laboratory, dan alat-alat lain seperti alat tulis, gunting, dan kamera digital. Bahan yang digunakan adalah bibit strawberry varietas California, sekam bakar, pupuk kandang, cocopeat, plastik, air, nutrisi AB mix, dan kawat. Bahan vertikultur menggunakan rangkaian modul yang terbuat dari talang dengan ukuran tiap modulnya 1 m. Setiap modul berukuran tinggi 15 cm, lebar 12 cm, ketebalan 0,5 cm. Rangkaian paralon yang digunakan yakni dengan panjang 20 cm dengan menggunakan 256 pipa penyambung (*knee*).

Penyiraman dilakukan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan yaitu setiap 2, 3, dan 4 hari sekali dengan volume air 900 ml per modul (talang). Selanjutnya yaitu pemberian nutrisi AB Mix dilakukan dengan konsentrasi 500 ml per 20 liter air. Pemupukan pada tanaman mulai diberikan pada umur 12 HST. Pemupukan daun juga diberikan dengan dosis 1-2 gram per 1 liter

air. Pengendalian hama menggunakan insektisida callicron EC 500 g/liter<sup>-1</sup>.

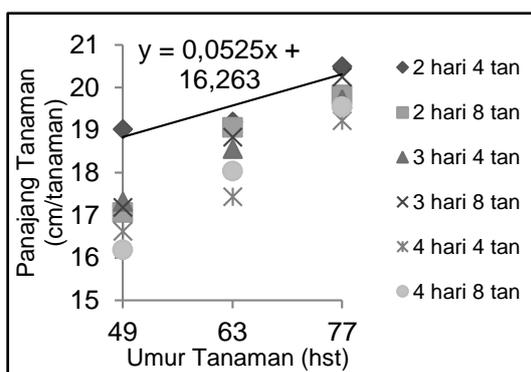
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan petak utama perlakuan interval pengairan dan anak petak perlakuan jumlah populasi per modul. Penelitian ini menggunakan 3 kali ulangan. Petak Utama (PU) = interval pengairan (P), P1 (Pengairan 2 hari sekali); P2 (Pengairan 3 hari sekali); P3 (Pengairan 4 hari sekali) dan Anak Petak (AP) = Jumlah Populasi per modul (J), J1 (4 tanaman per modul); J2 (8 tanaman per modul). Variabel pengamatan pertumbuhan terdiri dari panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan panjang akar. Pengamatan dilakukan mulai umur 21 hst dengan interval pengamatan 14 hari. Data dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila didapat pengaruh nyata maka dilanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Panjang Tanaman**

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan interval pengairan dengan jumlah populasi tanaman pada parameter panjang tanaman. Interval pengairan berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman strawberry pada umur 21 dan 35 hst Panjang tanaman memiliki pola pertumbuhan linear dengan persamaan ( $y = 0,0525x + 16,263$ ) pada tanaman strawberry yang disiram 2 hari sekali dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul (Gambar 1). Pada saat awal pertumbuhan yakni umur 21 dan 35 hst terjadi penurunan panjang tanaman seiring dengan peningkatan interval pengairan (Tabel 1). Pemberian air 3 hari sekali menurunkan panjang tanaman strawberry, tetapi pada saat umur 49 hingga 77 hst pertumbuhan panjang tanaman tidak jauh berbeda atau sama pada perlakuan interval pengairan yang berbeda. Hal tersebut terjadi karena tanaman dengan interval pengairan yang lebih sering akan memiliki kelembaban media tanam yang terjaga.

Pertumbuhan sangat peka terhadap cekaman air. Cekaman kekeringan mengakibatkan rendahnya laju penyerapan air oleh akar tanaman. Seidel *et al.*, (2017) menerangkan bahwa tanaman sensitif terhadap kekeringan air sehingga mengalami pertumbuhan yang buruk. Ketidak seimbangan antara penyerapan dan kehilangan air akibat transpirasi membuat tanaman menjadi layu (Jacobsen *et al.*, 2012). Tanaman dapat mengalami defisit air pada kondisi lingkungan tertentu. Menurut Taiz dan Zeiger (2002) Defisit air berarti terjadi penurunan gradient potensial air antara tanah, akar, daun, atmosfer, sehingga laju transport air dan hara menurun.



**Gambar 1.** Pola Pertumbuhan Panjang Tanaman Umur 49-77 hst pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul

**Tabel 1.** Panjang Tanaman Strawberry Akibat Perlakuan Interval Pengairan

Interval Pengairan (hari sekali)	Panjang Tanaman (cm/tanaman) pada umur (hst)	
	21	35
2	17,25 b	17,68 b
3	16,38 ab	16,77 ab
4	14,02 a	15,04 a
BNT 5%	2,07	1,01

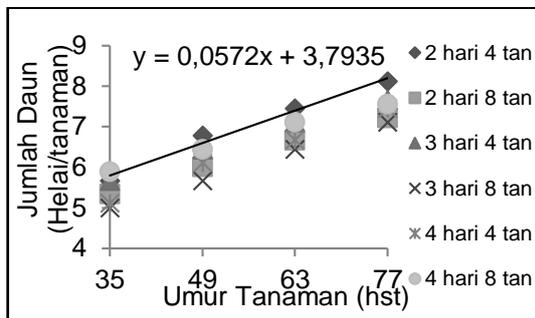
Keterangan : Angka disamping huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama, tidak berbeda nyata pada uji

BNT 5%; cm = centimeter; hst = hari setelah tanam

### Jumlah Daun

Interaksi terjadi antara interval pengairan dan jumlah populasi per modul pada pengamatan jumlah daun tanaman strawberry pada awal pertumbuhan yakni pada umur 21 hst. Selanjutnya pada umur 35 hingga 77 hst pertumbuhan jumlah daun tidak jauh berbeda atau sama pada perlakuan interval pengairan dan jumlah populasi tanaman yang berbeda. Jumlah daun memiliki pola pertumbuhan linear dengan persamaan ( $y = 0,0572x + 3,7935$ ) pada tanaman strawberry yang disiram 2 hari sekali dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul (Gambar 2). Interaksi antara interval pengairan 2 hari sekali dengan jumlah 4 tanaman per modul berbeda nyata dan memiliki nilai yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan pengairan 3 hari sekali (Tabel 2). Hal ini dikarenakan pengairan 2 hari sekali dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul menciptakan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul juga mendapatkan cahaya matahari yang lebih optimal karena semakin sedikit kanopi yang saling menaungi. Dalam penelitian Sari *et al.* (2016) menyatakan bahwa frekuensi penyiraman 1 hari sekali memberikan hasil terbaik karena pemenuhan kebutuhan air untuk digunakan dalam pertumbuhan berada dalam keadaan optimum. Menurut Anggayuhlin (2013) juga menyatakan bahwa pertumbuhan daun sangat dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan ketersediaan cahaya. Peningkatan populasi akan mengurangi ketersediaan air dan pada akhirnya mengurangi pertumbuhan pucuk. Meningkatnya populasi akan meningkatkan kebutuhan cahaya untuk proses fotosintesis karena semakin besarnya persaingan tanaman dalam mendapatkan cahaya matahari. Menurut Novizan (2002) dalam Sari (2016) berpendapat bahwa di dalam daun klorofil berperan sangat penting

sebagai penyerap cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis, semakin banyak jumlah klorofil di dalam daun maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian Polii (2009) bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman.



**Gambar 2.** Pola Pertumbuhan Jumlah Daun Umur 35-77 hst pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul

**Tabel 2.** Jumlah Daun Strawberry Akibat Interaksi Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul pada Umur 21 hst

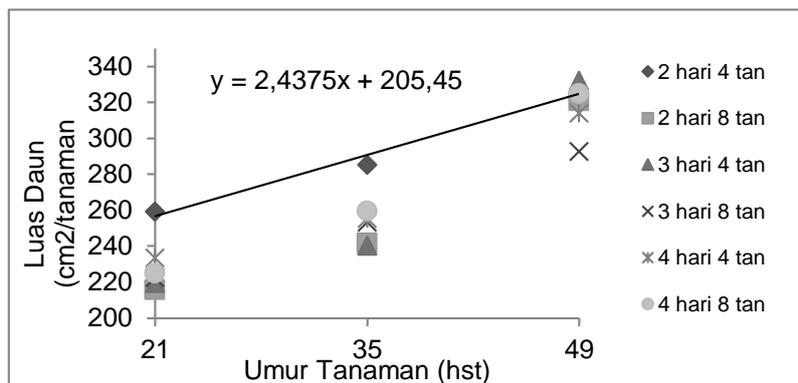
Interval Pengairan (hari sekali)	Jumlah Daun (helai/tanaman)	
	4 tanaman	8 tanaman
2	5,44 b	4,89 ab
3	5,00 ab	4,56 a
4	4,55 a	5,12 ab
BNT 5%	0,59	

Keterangan : Angka disamping huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam

**Luas daun**

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan interval pengairan dengan jumlah populasi tanaman pada parameter luas daun. Interval pengairan dan jumlah populasi

tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan luas daun pada umur tanaman 63 hingga 77 hst. Pertumbuhan luas daun tidak jauh berbeda atau sama pada saat awal pertumbuhan yakni umur 21 hingga 49 hst. Luas daun memiliki pola pertumbuhan linear dengan persamaan ( $y = 2,4375x + 205,45$ ) pada tanaman strawberry yang disiram 2 hari sekali dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul (Gambar 3). Interval pengairan 2 hari sekali berbeda nyata dan memiliki nilai luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan interval pengairan 3 hari dan 4 hari sekali (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan interval pengairan dapat menurunkan luas daun. Dalam hal ini ketersediaan air dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan sel mempunyai dua komponen yaitu (1) pembelahan sel, dan (2) perluasan sel. Perluasan sel tergantung pada turgor sel (tekanan hidrostatik) selama berada diatas ambang kritis, pada kondisi dibawah cekaman kekeringan dimana potensial air sel lebih rendah, menyebabkan perluasan sel terbatas dan menyebabkan pertumbuhan menurun (Lambers *et al.*, 1998). Jumlah tanaman per modul juga berpengaruh nyata pada luas daun tanaman strawberry. Perlakuan dengan jumlah 4 tanaman per modul memiliki luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jumlah 8 tanaman per modul. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman per modul dapat menurunkan luas daun pertanaman. Menurut Nugraha (2014), ketersediaan air yang cukup akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Air berfungsi sebagai pelarut unsur hara yang diberikan ataupun yang tersedia di dalam tanah, yang selanjutnya digunakan untuk proses fotosintesis. Menurut Lorina (2014) jumlah daun dan luas daun merupakan indikator pertumbuhan tanaman. Jumlah daun berkaitan dengan luas daun suatu tanaman. Tanaman brokoli yang ditanam dengan



**Gambar 3.** Pola Pertumbuhan Luas Daun Umur 21-49 hst pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul

**Tabel 3.** Luas Daun Strawberry Akibat Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi Tanaman

Interval Pengairan (hari sekali)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> /tanaman) pada umur (hst)	
	63	77
2	379,72 b	399,88 b
3	356,96 a	363,44 a
4	360,24 a	365,37 a
BNT 5%	10,96	27,49
4 tan	377,67 b	391,46 b
8 tan	353,60 a	361,01 a
BNT 5%	17,98	28,74

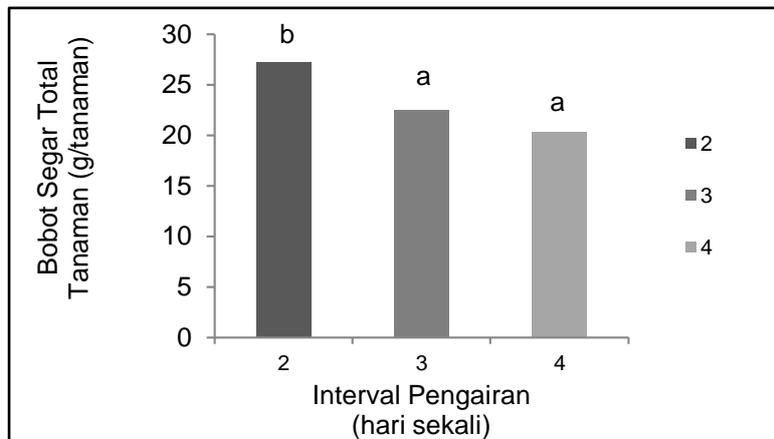
Keterangan : Angka disamping huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; cm<sup>2</sup> = centimeter persegi; hst = hari setelah tanam

jarak tanam lebih besar mempunyai jumlah daun yang lebih banyak dan luas daunnya pun juga semakin besar karena terdapat ruang tumbuh antar baris tanaman lebih besar sehingga tanaman dapat memanfaatkan faktor lingkungan dengan baik dan dapat tumbuh dengan optimal.

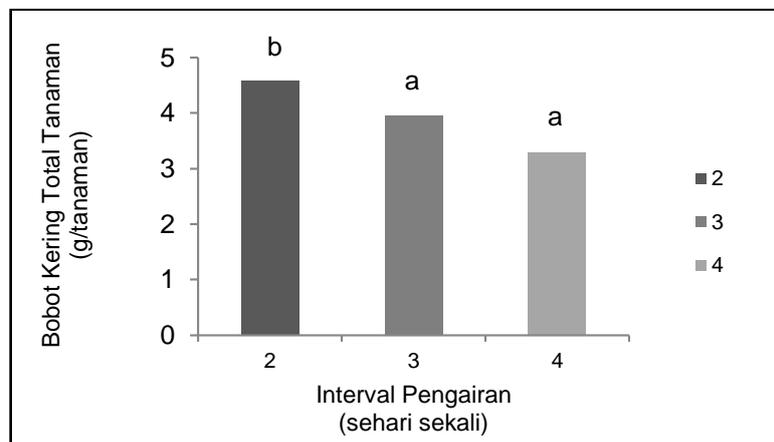
#### Bobot Segar Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan interval pengairan dengan jumlah populasi tanaman pada parameter bobot segar total tanaman. Interval pengairan berpengaruh nyata pada bobot segar total tanaman, sedangkan jumlah populasi tanaman per modul tidak berpengaruh nyata pada parameter bobot segar total. Analisis ragam bobot segar total tanaman menunjukkan perlakuan interval pengairan 2 hari sekali berbeda nyata dan memiliki bobot segar

total terbesar dibandingkan dengan interval pengairan 3 hari dan 4 hari sekali (Gambar 4). Ada kecenderungan bahwa semakin meningkat interval pengairan yang diberikan maka akan menurunkan bobot segar total tanaman. Bobot segar total tanaman sendiri didapat dari bobot segar tanaman bagian atas dan bobot segar tanaman bagian bawah. Bobot segar total pada perlakuan interval pengairan 2 hari sekali lebih besar dikarenakan ketersediaan air dan sumber unsur hara tersedia dengan baik sehingga bobot segar tanaman juga lebih besar. Hal ini terjadi dikarenakan semakin tinggi ketersediaan air bagi tanaman maka laju fotosintesisnya semakin tinggi, sehingga fotosintat yang dipergunakan untuk pembentukan sel semakin besar. Disamping itu turgiditas sel akan tetap terjaga sehingga pembentukan sel berjalan dengan baik dan akan dicapai bobot segar



**Gambar 4.** Grafik Bobot Segar Total Tanaman pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul



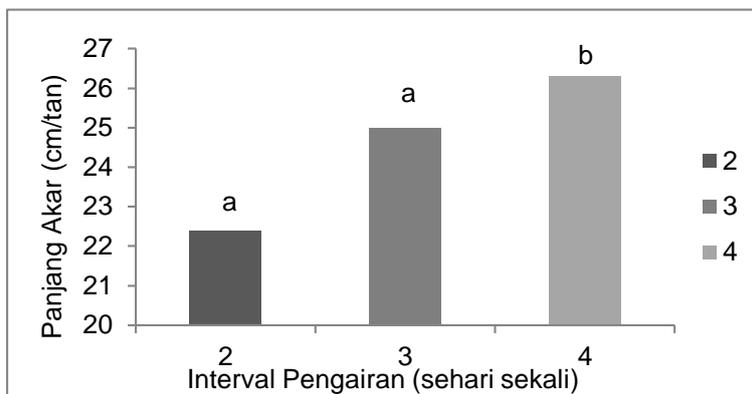
**Gambar 5.** Grafik Bobot Kering Total Tanaman pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul

maksimum. Faktor utama yang menentukan bobot segar tanaman yaitu kandungan air dalam tubuh tanaman. Menurut Sriwijaya dan Hariyanto (2013), menyatakan bahwa semakin tinggi ketersediaan air maka bobot segar tanaman akan semakin meningkat.

#### **Bobot Kering Tanaman**

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan interval pengairan dengan jumlah populasi tanaman pada parameter bobot kering total tanaman. Interval pengairan berpengaruh nyata pada bobot kering total tanaman. Analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah populasi tanaman per modul tidak berpengaruh nyata pada parameter bobot

kering total tanaman. Berdasarkan hasil analisis ragam bobot kering total tanaman, perlakuan interval pengairan 2 hari sekali berbeda nyata dan memiliki bobot kering total yang paling besar dibandingkan dengan interval pengairan 3 hari dan 4 hari sekali (Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan dengan peningkatan interval pengairan akan menurunkan bobot kering total tanaman, sementara itu perlakuan interval pengairan 2 hari sekali dapat menjaga kelembaban tanah sehingga ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman setiap waktu dapat tercukupi. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Kartasapoetra dan Mulyani (1991) bahwa tanah dengan kandungan liat lebih 35 % apabila dijadikan tempat usaha tani



**Gambar 6.** Grafik Panjang Akar pada Perlakuan Interval Pengairan dan Jumlah Populasi per Modul

kering kelembaban tanah harus dipertahankan selalu dalam keadaan kelembaban optimal. Guritno dan Sitompul (1995) menyampaikan bahwa bobot kering tanaman dapat digunakan untuk menggambarkan biomasa tanaman.

#### Panjang Akar

Analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan interval pengairan dengan jumlah populasi tanaman pada parameter panjang akar. Interval pengairan berpengaruh nyata pada parameter panjang akar, sedangkan jumlah populasi tanaman per modul tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang akar. Analisis ragam menunjukkan bahwa tanaman dengan interval pengairan 4 hari sekali berpengaruh nyata dibandingkan dengan pengairan 2 hari sekali, tetapi tidak berbeda nyata dengan pengairan 3 hari sekali (Gambar 6). Semakin jarang interval waktu penyiraman maka akan mengakibatkan peningkatan panjang akar yang artinya akar tersebut semakin terdorong untuk mencari sumber air atau unsur hara. Dengan ketersediaan air yang terus menerus maka proses evapotranspirasi akan berjalan dengan baik dan akan meningkatkan produksi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Seidel (2017) yang menyatakan bahwa pemberian ke dalam air irigasi dan waktu pemberian sangat penting untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan memaksimalkan produksi. Air yang

diberikan dalam jumlah banyak akan mengakibatkan resiko peristiwa perkolasi dan evaporasi dari tanaman yang cukup besar.

#### KESIMPULAN

Interaksi anantara interval pengairan dan jumlah populasi tanaman per modul terjadi pada parameter jumlah daun. Pengairan 2 hari sekali meningkatkan panjang tanaman, luas daun, bobot segar dan bobot kering total. Pengairan 4 hari sekali meningkatkan panjang akar. Interval pengairan tidak dipengaruhi oleh jumlah populasi tanaman per modul pada parameter panjang tanaman, luas daun, bobot segar total tanaman, bobot kering total tanaman dan panjang akar, tetapi pengairan 2 hari dengan jumlah populasi 4 tanaman per modul memiliki jumlah daun yang lebih besar dibanding perlakuan lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. 2015.** Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Perilaku Fisiologis dan Pertumbuhan Bibit Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 9(1): 40-56.
- Bunyamin, Z dan Awaluddin. 2001.** Pengaruh Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi (Baby Corn). Penelitian Tanaman Serealia. Makassar. p 214-219

- Desiliyarni, Temmy. 2003.** Vertikultur Teknik Bertanam di Lahan Sempit. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Ebrahimi, R., M. K. Souri, F. Ebrahimi and M. Ahmadizadeh. 2012.** Growth and Yield of Strawberries under Different Potassium Concentrations of Hydroponic System in Three Substrates. *World Applied Journal* 16(10): 1380-1386.
- Izhar, A., Sitawati, dan S. Heddy. 2015.** Pengaruh Media Tanam dan Bahan Vertikultur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(7): 562-569.
- Jacobsen, S.E., C.R. Jensen, and F. Liu. 2012.** Improving Crop Production in the Arid Mediterranean Climate. *Field Crops Research*. 128(1) 34-47.
- Lorina, Puspa M.D. 2015.** Studi Sistem Tumpangsari Brokoli (*Brassica oleracea* L) dan Bawan Prei (*Allium porrum* L.) pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7): 564-573.
- Nugraha, Y.S. 2014.** Pengaruh Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 552-559.
- Polii, M. G. M. 2009.** Respon Produksi Tanaman Kangkung Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal of Soil Environment*. 1(7): 18-22.
- Priyambudi, Erwin. 2015.** Pengaruh Model Penanaman dan Aplikasi Pupuk P dan K pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria sp.*). Skripsi. FP, Agroekoteknologi, Budidaya Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Sari, Puspita R.M. 2016.** Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(5): 342-351.
- Seidel, S.J., S. Werisch, N. Schutze, and H. Laber. 2017.** Impact of Irrigation On Plant Growth and Development of White Cabbage. *Agricultural Water Management*. 187(2017): 99-111.
- Strum, K., D. Koron and F. Stampar. 2003.** The Composition of Fruit of Different Strawberry Varieties Depending on Maturity Stage. *Food Chemistry* 83(3): 417-422.
- Sriwijaya, B dan D. Hariyanto. 2013.** Kajian Volume dan Frekuensi Penyiraman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun pada Vertisol. *Jurnal Agrisains*. 4(7) : 77-88.
- Taiz, L., E. Zeiger. 2002.** Plant Physiology. Third Edition. Sinauer Associate Inc. Publisher Sunderland, Massachusetts.
- Wachjar, A. dan R. Anggayuhlin. 2013.** Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 1(1): 127-134.