

# PENGARUH EFISIENSI WAKTU PADA SISTEM PENGAIRAN SATU TITIK SARANA TANAM VERTIKAL TERHADAP PERUBAHAN AKTIVITAS MENYIRAM TANAMAN OLEH MASYARAKAT KAMPUNG KOTA

## *THE EFFECT OF TIME EFFICIENCY ON THE ONE-POINT IRRIGATION SYSTEM AS VERTICAL PLANT FACILITIES MEASURING TO CHANGE ACTIVITY PLANTING PLANT BY COMMUNITY OF VILLAGE TOWN*

Audit Yulardi<sup>1</sup>, Andar Bagus Sriwarno<sup>2</sup>, Dwinita Larasati<sup>3</sup>

Universitas Surabaya<sup>1</sup>, FSRD Institut Teknologi Bandung<sup>2,3</sup>

yulardi.oot@gmail.com<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Dalam pelaksanaan program Kampung Berkebun di Kota Bandung, masyarakat yang sebagian besar berprofesi utama bukan sebagai petani mendapatkan kendala dalam perawatan tanaman untuk keperluan konsumsi, seperti sayuran. Hal ini disebabkan selain minimnya pengetahuan tentang cara bercocok tanam, warga juga harus meluangkan waktunya untuk menyiram tanaman secara rutin setiap hari. Sementara itu, waktu luang sebagian besar warga yang tinggal di perkotaan adalah sebelum ataupun setelah menjalani aktivitas kantor. Untuk mempermudah perawatan tanaman tersebut perlu adanya pengembangan sistem penyiraman tanaman yang disesuaikan dengan karakteristik masyarakat kota dengan mengutamakan efisiensi waktu. Pengembangan sistem ini dilakukan melalui uji coba terhadap responden di wilayah RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring, Kota Bandung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas waktu yang terjadi dengan menggunakan sistem pengairan terhubung pada sarana tanam vertikal. Metode yang digunakan adalah dengan cara menghitung perbedaan waktu yang terjadi pada saat sebelum menggunakan alat dan sesudah menggunakan alat dengan sistem pengairan terhubung. Selain itu, untuk memastikan sistem pengairan tersebut berhasil atau tidak adalah dengan melakukan eksperimen bercocok tanam dengan lama waktu tiga minggu untuk melihat apakah tanaman dapat tumbuh dengan baik atau tidak. Hasil penelitian menunjukkan sistem pengairan terhubung melalui satu titik lebih efisien dalam melakukan aktivitas penyiraman tanaman.

**Kata kunci:** *kampung berkebun, pertanian kota, sistem penyiraman, pengairan satu titik, Bandung*

### ABSTRACT

*In the implementation of Kampung Berkebun program in Bandung, the citizens who are mostly not farmers found problems on the cultivation process of vegetables. This is because in addition to the lack of knowledge about how to grow crops, residents needed to spend time watering the plants regularly every day. While the most free time of the people who live in urban areas are before or after office activities, so the watering activity is often overlooked. To facilitate these activities needs the development of watering plant systems that are connected to the characteristics of urban communities by prioritizing time efficiency. The development of this system was conducted through an experiment of respondents in the case study area at RT. 2, RW. 2, Kelurahan Kacapiring, Bandung. The purpose of this research is to find out the effectiveness of time consumption by using watering system connected to vertical planter. The method used to calculate the difference time consumption that occurred at the time between using regular tools (with a regular water hose) and after using this irrigation system. To ensure this irrigation system is conducting experimental cultivation to be observed for a month. It's to observe whether the plant can grow well or not. The results of the research show that the irrigation system is connected through one point more efficient in the time consumption during irrigation.*

**Keywords:** *urban farming, irrigation, irrigation system, kampung berkebun*

### PENDAHULUAN

Kegiatan berkebun yang dilakukan masyarakat, baik di kampung atau perumahan, dapat memberikan dampak yang baik pada lingkungan, seperti lingkungan tampak asri, nyaman, dan produktif (Elly, 2014). Dalam kegiatan bercocok tanam, aktivitas perawatan tanaman merupakan faktor utama penentu hasil pertumbuhan tanaman, terutama aktivitas menyiram tanaman. Air merupakan salah satu faktor

utama yang memengaruhi pertumbuhan tanaman karena air membantu pemenuhan nutrisi untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Pada pengamatan di wilayah RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring, Kota Bandung, yang dilaksanakan pada tahun 2016 terlihat bahwa aktivitas kampung berkebun mengalami beberapa permasalahan seperti tanaman konsumsi sayuran tidak terpelihara dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari banyaknya



tanaman layu dan kering yang disebabkan oleh aktivitas menyiram tanaman tidak dilakukan secara rutin sesuai dengan kebutuhan tanaman sehari-hari oleh beberapa warga di kampung tersebut.

Dari pengamatan awal yang dilakukan terkait dengan aktivitas berkebun warga RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring, Kota Bandung ditemukan bahwa aktivitas menyiram tanaman merupakan aktivitas yang cukup menyita waktu. Aktivitas menyiram rata-rata hanya dilakukan warga satu kali dalam sehari. Sementara itu, rata-rata untuk mencukupi kebutuhan air, penyiraman dilakukan sebanyak dua kali pada pagi hari dan sore hari.

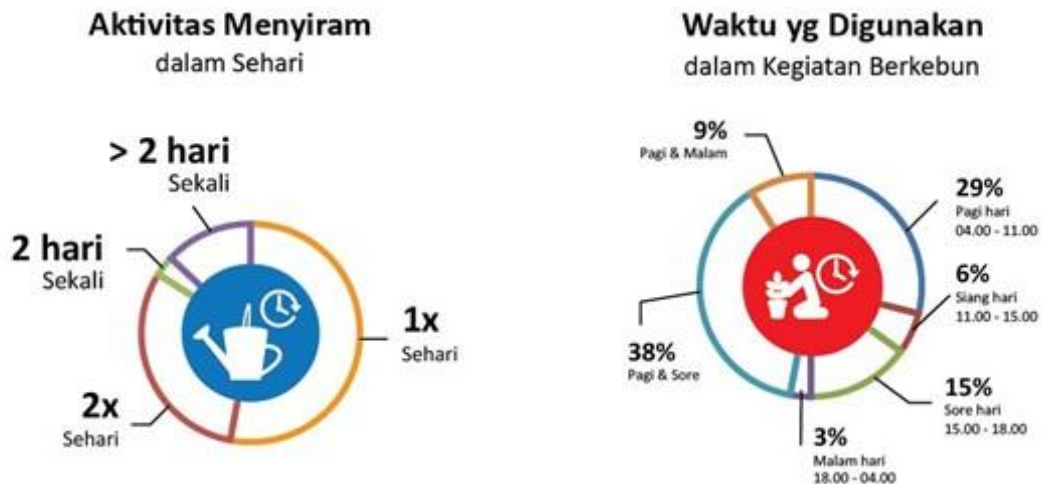
Pada sampel data dengan jumlah responden sebanyak 44 orang pada wilayah studi kasus RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring Kota Bandung didapatkan data pada gambar 2.

Data tersebut menunjukkan aktivitas menyiram tanaman yang dilakukan warga, sebagian besar hanya sebanyak satu kali sehari. Sementara itu, waktu yang paling banyak digunakan untuk berkebun adalah pada pagi dan sore hari karena waktu tersebut merupakan waktu luang yang dimiliki warga setelah selesai menunaikan aktivitas utamanya, yaitu sebagai pekerja maupun pelajar.

Dari pengamatan yang dilakukan penulis terhadap aktivitas menyiram tanaman sehari-hari, dapat dirumuskan pada tabel I. Dari tabel tersebut, dapat terlihat bahwa konsumsi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan aktivitas menyiram tanaman adalah selama maksimal 20 menit pada 52 pot tanaman. Aktivitas ini cukup menyita waktu sehingga dibutuhkan pengembangan sistem pengairan tanaman pada sarana tanam vertikal agar didapatkan efisiensi waktu



Gambar 1 Survei lokasi tahun 2015 mengenai kondisi budidaya tanaman sayuran pada wilayah studi kasus RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring, Kota Bandung



Gambar 2 Data aktivitas menyiram tanaman dan waktu yang digunakan untuk berkebun selama sehari  
(Sumber: olah data penulis, 2015)



Gambar 3 Aktivitas menyiram tanaman dengan peralatan selang air pada setiap pot tanam yang biasa dilakukan warga RT 2 RW 2 Kelurahan Kacaping, Kota Bandung tahun 2015

yang diharapkan dapat memengaruhi perilaku warga dalam aktivitas menyiram tanaman.

Dari pernyataan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengembangan desain sistem penyiraman tanaman yang terhubung pada satu titik terhadap perubahan perilaku warga dalam melakukan aktivitas menyiram tanaman secara rutin khususnya di wilayah studi kasus. Untuk mengetahui pengaruh efektivitas waktu terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam melaksanakan aktivitas kampung berkebun di Kota Bandung, dilakukan metode eksperimen sistem pengairan yang dihubungkan dengan sarana tanam kepada warga yang

sebelumnya tidak melakukan aktivitas berkebun di lingkungan rumahnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan perilaku warga antara sebelum menggunakan sistem pengairan dan setelah menggunakan sistem pengairan terhubung pada satu titik. Uji coba juga ditujukan untuk mengamati apakah sistem pengairan dapat bekerja dengan baik dan tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

## METODE

### *Sustainable Behaviour*

Menurut Lidman dan Renstrom (2011) terdapat lima strategi desain untuk memengaruhi perilaku secara berkelanjutan, di antaranya *enlighten*,

**TABEL I ALUR AKTIVITAS MENYIRAM TANAMAN**

Alur	Waktu yang dibutuhkan	Identifikasi masalah	Usaha pemecahan masalah
<pre> graph TD     Start([Mulai]) --&gt; Prep[Mempersiapkan air dan pupuk]     Prep --&gt; Dec1{Tanaman memerlukan pupuk}     Dec1 -- ya --&gt; Give[Memberi pupuk]     Dec1 -- tidak --&gt; Prep     Give --&gt; Dec2{Seluruh tanaman memperoleh pupuk}     Dec2 -- ya --&gt; Water[Menyiram tanaman]     Dec2 -- tidak --&gt; Prep     Water --&gt; Dec3{Tanaman memperoleh cukup air}     Dec3 -- ya --&gt; End([Selesai])     Dec3 -- tidak --&gt; Water                     </pre>	5-10 menit	Letak sumber air berbeda tiap rumah (di dalam / di luar rumah)	Sumber air dapat berasal dari 1 titik maupun tiap rumah yang dekat dengan tanaman.
	15-20 menit untuk 52 pot tanaman	Memerlukan waktu dan tenaga yang cukup banyak namun tidak dilakukan setiap hari (seperlunya)	Sistem pemupukan yang efisien (waktu dan tenaga)
	15-20 menit untuk 52 pot tanaman	Aktivitas berpindah dari satu tanaman ke tanaman yang lain sehingga memerlukan waktu lebih banyak, bergantung jumlah tanaman yang disiram.	Aktivitas menyiram dilakukan pada satu titik sehingga waktu dan tenaga yang digunakan lebih efisien. Lama waktu juga bergantung banyaknya tanaman yang disiram.

*spur, steer, force, dan match.* Empat strategi desain awal mengubah perilaku pengguna melalui desain, sedangkan strategi akhir yaitu *match* dengan cara menyesuaikan desain terhadap perilaku pengguna. Penjabaran strategi desain tersebut antara lain sebagai berikut.

- a. *Match* adalah strategi desain yang menyesuaikan produk atau jasa dengan karakteristik perilaku pengguna.
- b. *Enlighten* adalah produk atau jasa yang dirancang untuk memotivasi pengguna sehingga memiliki perilaku yang berkelanjutan dengan

memengaruhi pengetahuan, nilai-nilai, dan sikap yang dimiliki pengguna. Strategi ini dapat dilakukan dengan memberikan informasi, umpan balik, ataupun mendorong refleksi pengguna. Kategori ini melibatkan tingkat tertinggi terhadap kontrol pengguna.

- c. *Spur* adalah produk atau jasa yang dirancang untuk mendorong dan memengaruhi pengguna untuk melakukan perubahan perilaku yang diinginkan dengan tujuan untuk menciptakan dampak yang positif. Strategi ini dapat dilakukan

- misalnya dengan memberikan kompetisi ataupun hadiah terhadap perubahan perilaku pengguna.
- d. *Steer* adalah produk atau jasa yang dirancang untuk memandu pengguna sehingga memiliki perilaku yang berkelanjutan. Pengguna dapat dibimbing baik secara fisik maupun kognitif terhadap kendala maupun interaksi terhadap produk.
  - e. *Force* adalah produk atau jasa yang didesain untuk memaksa pengguna mengubah perilaku lamanya sehingga memiliki perilaku yang berkelanjutan melalui pembatasan kemampuan fungsional produk untuk mengantisipasi perilaku yang dapat menghasilkan dampak negatif.

### **Budi daya Tanaman**

Menurut Islami, Titiek, dan Utomo (1995) faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap proses dan hasil budi daya tanaman. Keadaan lingkungan yang dapat memengaruhi tanaman antara lain sebagai berikut.

1. Radiasi matahari, meliputi
  - a. Intensitas cahaya, yaitu banyaknya energi yang diterima oleh satu tanaman per satuan luas dan per satuan waktu (kal/cm<sup>2</sup>/hari).
  - b. Kualitas cahaya yaitu cahaya matahari yang diterima tumbuhan tidak sepenuhnya dimanfaatkan. Sebagian diserap dan sebagian lagi ditransmisikan atau bahkan dipantulkan kembali. Kualitas cahaya dipengaruhi oleh proporsi relatif panjang gelombangnya. Menurut hasil penelitian, spektrum cahaya yang secara efektif diolah tanaman untuk proses fotosintesis adalah spektrum cahaya merah dan biru.
  - c. Fotoperiodisitas didefinisikan sebagai panjang atau lamanya siang hari dihitung dari lamanyamatahari

terbit hingga terbenam, ditambah lamanya keadaan remang-remang (matahari berada pada posisi 60 di bawah cakrawala). Tanaman dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis berdasar respons terhadap fotoperiodisitas, yaitu tanaman hari panjang (*long day plants*), tanaman hari pendek (*short day plants*), dan tanaman hari netral (*neutral day plants*).

2. Suhu. Pengertian suhu mencakup dua aspek, yaitu derajat dan insolasi. Insolasi menunjukkan energi panas dari matahari dengan satuan gram/kalori/cm<sup>2</sup>/jam. Jumlah insolasi dipengaruhi oleh *latitude* (letak lintang) dan *altitude* (ketinggian dari permukaan laut). Semakin bertambah *latitude* maka insolasi semakin kecil dan semakin tinggi *altitude* maka insolasi akan semakin rendah.

Berdasarkan batas suhu optimum, tanaman hortikultura dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu

- a. tanaman musim dingin, yaitu tanaman yang tumbuh baik pada suhu antara 45°-60°F. Contohnya apel, pear, strawberry, kentang, wortel, carnation, dan geranium.
  - b. tanaman musim panas, yaitu tanaman yang tumbuh baik pada suhu antara 60°-75°F. Contohnya peach, anggur, tomat, cabai, terong, semangka, mawar, dan anggrek.
3. Tanah, meliputi faktor-faktor sebagai berikut.
    - a. Air yang tersedia dalam tanah
    - b. Jarak yang ditempuh oleh pergerakan air yang tersedia
    - c. Besarnya pergerakan air yang tersedia.
  4. Unsurhara yang tersedia. Unsurhara atau nutrisi merupakan faktor yang

penting dalam proses pertumbuhan tanaman yang kemudian diolah oleh tanaman melalui proses fotosintesis menjadi karbohidrat. Unsur hara yang diperlukan tanaman dapat dikelompokkan sebagai berikut.

- a. Kebutuhan dalam jumlah banyak (makro): nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), belerang (S), kalsium (Ca), magnesium (Mg), karbon (C), oksigen (O), dan hidrogen (H).
- b. Kebutuhan dalam jumlah sedikit (mikro): besi (Fe), boron (B), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), dan molibdenum (Mo).

### **Karakteristik Warga Kampung Kota Bandung**

Menurut Widjaja (2013:10) sebagian besar penduduk kampung kota memiliki status sosial ekonomi yang rendah atau miskin dan mereka bekerja di sektor perekonomian informal. Gaya hidup masyarakat kampung kota dipengaruhi oleh perubahan atau transisi dari karakteristik pedesaan menuju karakteristik perkotaan dan saling ketergantungan antara tiga sektor aktivitas yaitu perekonomian formal, informal, dan subsistem dalam integrasi dan sistem jaringan yang kompleks.

Dalam hubungan sosial, masyarakat kampung kota bukanlah masyarakat yang homogen, namun memiliki perbedaan dan stratifikasi sosial. Strata sosial tersebut berkaitan dengan status kepemimpinan lokal yang bersifat informal. Masyarakat kampung kota terdiri atas dua macam kepemimpinan lokal, menurut Soemantri (1995:99 dalam Widjaja 2013:13).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desain sarana tanam untuk menguji sistem pengairan terdiri atas beberapa komponen, yaitu wadah tanam, komponen sistem pengairan, dan struktur penyangga wadah tanam yang disusun

secara vertikal mengikuti ketersediaan lahan di wilayah studi kasus RT 2 RW 2 Kelurahan Kacapiring, Kota Bandung.

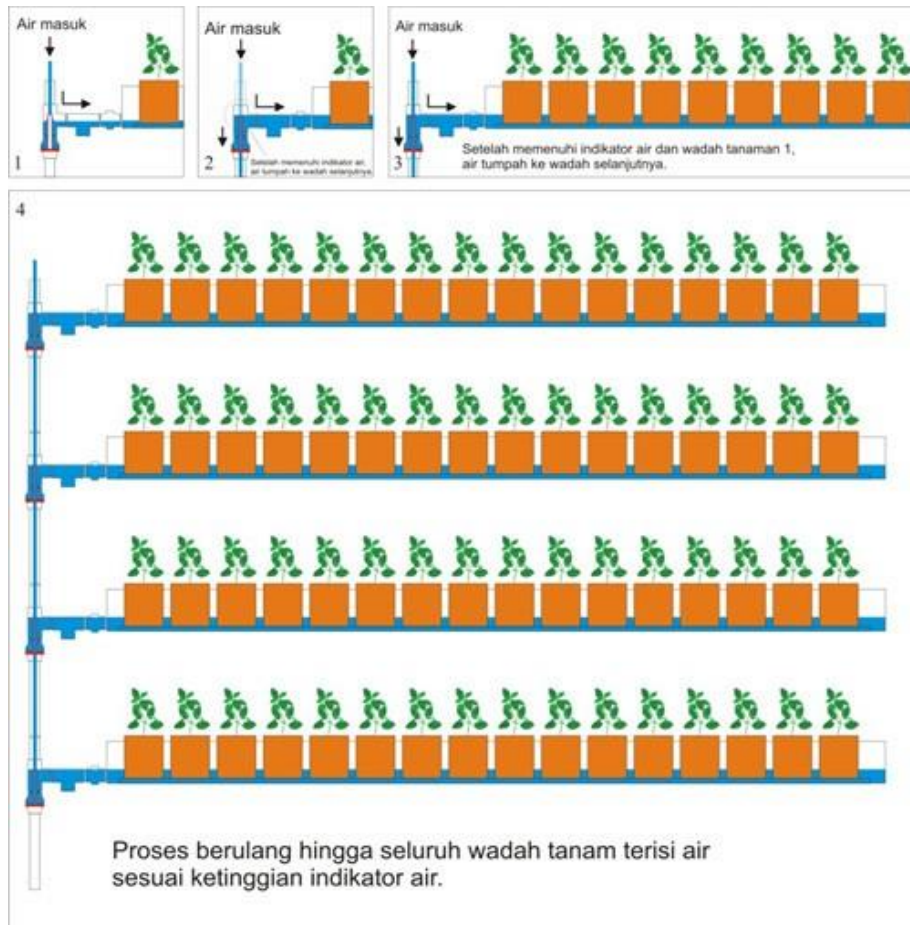
Berdasarkan karakteristik warga kampung Kota Bandung (Widjaja, 2013), salah satu faktor utama yang menjadi perhatian warga kampung kota adalah faktor ekonomi sehingga sarana tanam ini dirancang tidak menggunakan tenaga listrik untuk menyesuaikan dengan kondisi ekonomi warga setempat. Dengan demikian, diharapkan proses uji coba tidak terkendala masalah nonteknis seperti pengaruh faktor ekonomi yang nantinya dapat memberatkan warga. Cara kerja sistem pengairan terhubung pada satu titik ini dapat dilihat pada ilustrasi berikut.

Dari pengamatan terhadap alur aktivitas menyiram menggunakan sistem pengairan terhubung pada satu titik, didapatkan data sebagai berikut. Pada tabel II dapat terlihat bahwa ada pengurangan waktu yang cukup signifikan sebanyak 15 menit. Selain itu, cara penyiraman juga tidak membutuhkan tenaga yang banyak karena aktivitas tersebut dapat dilakukan dari satu titik saja, tidak perlu berpindah tempat dari satu pot ke pot yang lain.

Untuk memastikan apakah sistem penyiraman ini dapat berjalan dengan baik, uji coba selanjutnya adalah melakukan eksperimen bercocok tanam yang dilakukan oleh *sample* satu keluarga yang sebelumnya belum melakukan aktivitas bercocok tanam. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi terjadinya perubahan perilaku warga terkait dengan aktivitas menyiram tanaman.

Pengamatan terhadap perubahan perilaku aktivitas menyiram tanaman dilakukan selama 4 minggu dengan cara membandingkan pertumbuhan tanaman budi daya pada minggu pertama dan minggu ke-4.

Dari pengamatan eksperimen



Gambar 4 Cara kerja sistem pengairan terhubung dengan penyiraman pada satu titik



Gambar 5 Uji coba pengairan  
Sumber: Dokumentasi pribadi 2015

tersebut didapati adanya perubahan perilaku menyiram tanaman yang lebih rutin dilakukan oleh warga. Hal ini dapat diindikasikan dari pertumbuhan tanaman yang membaik. Jika dilihat perkembangan dari minggu pertama hingga minggu ke-4, tidak ditemukan adanya permasalahan pada tanaman yang dibudidayakan pada sarana tanam ini.

#### SIMPULAN

Dari hasil penelitian terlihat adanya penurunan konsumsi waktu yang cukup signifikan dengan menggunakan sistem penyiraman tanaman ini, yaitu yang sebelumnya satu pot tanaman dibutuhkan waktu menyiram selama 34 detik menjadi 17 detik saja untuk ukuran pot tanam berdiameter 10cm. Hal ini memengaruhi efisiensi waktu



**TABEL II ALUR AKTIVITAS MENYIRAM TANAMAN MENGGUNAKAN SISTEM PENYIRAMAN TERHUBUNG SATU TITIK**

Alur	Waktu awal yang dibutuhkan	Waktu yang dicapai setelah menggunakan sistem baru
<pre> graph TD     Start([Mulai]) --&gt; A[Mempersiapkan air]     A --&gt; B[Tanaman memerlukan air]     B --&gt; C[Menyiram tanaman]     C --&gt; D{Tanaman memperoleh cukup air}     D -- tidak --&gt; C     D -- ya --&gt; E[Selesai]                     </pre>	5-10 menit	3-5 menit
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tanaman memerlukan air</div>	15-20 menit untuk 52 pot tanaman	5-10 menit Untuk 52 pot tanaman
<b>Total</b>	Maksimal 30 menit (52 pot)= 34 detik untuk setiap pot	Maksimal 15 menit (52 pot)= 17 detik untuk setiap pot

dalam aktivitas menyiram tanaman sehingga dimanfaatkan oleh warga untuk melakukan aktivitas lain. Selain itu, sarana tanam yang didesain untuk menampung air dapat mengurangi risiko kekeringan air karena air tidak terbuang seperti pot tanam pada umumnya dengan lubang di bagian bawah.

Sementara itu, hasil pengamatan pada pengaruh penggunaan sistem penyiraman ini terhadap pertumbuhan tanaman menunjukkan tidak adanya

kendala dan tanaman budi daya dapat tumbuh dengan baik. Selain itu, distribusi air pada tiap tanaman merata. Hal itu dapat terlihat pada tiap baris sarana tanam, tanaman dapat tumbuh dengan baik dan terisi sesuai dengan indikator tinggi air.

Dalam proses pengamatan, keberhasilan budidaya tanaman dengan memanfaatkan sarana tanam ini juga ditunjang dengan beberapa faktor, di antaranya sarana tanam ini



Gambar 7 Pengamatan terhadap eksperimen budi daya tanaman menggunakan sistem pengairan terhubung selama 4 minggu



Gambar 6 Aktivitas warga saat menggunakan sarana tanam dengan sistem pengairan terhubung satu titik

memungkinkan warga untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti menjemur pakaian, bersosialisasi dengan tetangga, maupun bekerja bersama dengan aktivitas menyiram tanaman. Selain

itu, sarana tanam ini dirancang tidak memerlukan sumber tenaga listrik sehingga tidak memberatkan ekonomi warga dan secara visual lebih tertata rapi dan dapat dimanfaatkan sebagai pagar

hidup untuk memindahkan rumah warga.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Bareja, Ben G. (2010). *Intensify Urban Farming, Grow Crops in the City*. Tersedia dalam <http://www.cropsreview.com/urban-farming.html>. Diakses pada 14 Mei 2015.

Budihardjo, E. (1992). *Percikan Masalah Arsitektur Perumahan Perkotaan*. Bandung: Penerbit Alumni

Elly. (2014). *Kampung Berkebun Bantu Warga Berhemat*. Tersedia dalam <http://jabarekspres.com/2014/kampung-berkebun-bantu-warga-berhemat/>, diakses pada 5 Mei 2015.

Islami, Titiek dan Utomo, Wani. (1995). *Hubungan Air, Tanah, dan Tanaman*. Semarang: IKIP Semarang Press

Lindman dan Renstorm (2014). *How to Design for Sustainable Behaviour*. Sweden: Chalmers, publications.

Setiawan, B. (2010). *Kampung Kota dan Kota Kampung: Tantangan Perencanaan Kota di Indonesia. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Perencanaan Kota*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada

Widjaja, Pele. (2013). *Kampung Kampung Kota Bandung*. Yogyakarta: Graha Ilmu