PENGEMBANGAN SISTEM IRIGASI TETES DENGAN GRAVITASI SISTEM KONTROL OTOMATIS MENGGUNAKAN LIPSTIK

DEVELOPMENT OF TYPE IRRIGATION SYSTEM WITH GRAVITY SYSTEM AUTOMATIC CONTROL USING LIPSTICS

Muhammad Nurjumadil[1)], Hermawati[2)], Adil[3)], Amirah Mustarin [4)]
[1, 2,] dan [3]Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian
[4] Dosen PTP FT UNM
Muhammadnurjumadilptp17@yahoo.com

ABSTRAK

Pertanian secara umum diartikan sebagai siklus pengelolaan atau pembudidayaan sumber daya alam oleh manusia, khususnya dalam bidang pengelolaan sumber daya tanaman. Proses pembudidayaan memerlukan beberapa faktor pendukung agar berlangsung secara normal dan baik, semakin baik proses budidaya pertanian akan semakin maksimal dan berkualitas pula produk yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya. Faktor penentu baik atau tidaknya kualitas tanaman, ditentukan oleh 2 faktor utama, yaitu lahan atau media tanam dan proses pemeliharaannya karena media tanam adalah tempat tumbuhnya tanaman yang terdiri dari bahan padat, cair dan udara serta jasad-jasad yang berbeda kandungannya untuk setiap jenis tanah, Agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik maka pengatur antata air harus diperhatikan, sebab air berpengaruh langsung dalam penyusunan tubuh tanaman dan proses fotosintesis.Salah satu faktor yang paling penting dalam peningkatan kualitas tanaman adalah pada tahap pra panen, yaitu terdapat tahap penyiraman. Pada proses penyiraman ada yang harus diperhatikan yaitu pola atau waktu penyiraman karena hal tersebut memiliki korelasi terhadap proses fotosintesis, terkhusus pada tanaman hortikultura yang umumnya diminati oleh masyarakat sebagai tanaman pangan. Berdasarkan pokok-pokok pikiran di atas permasalah utama yaitu, masyarakat perkotaan dalam perawatan tanaman tidak memiliki banyak waktu dalam diakibatkan padatnya aktivitas manusia, dalam perawatan tanaman sangat urgen diperhatikan penyiramannya, penyiraman tanaman yang dilakukan oleh petani atau masyarakat perkotaan saat ini pada umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan timbah atau selang secara langsung untuk menyiram tanaman, sehingga dengan cara ini masih kurang efisien karena masih mengandalkan tenaga manusia dan tidak hemat waktu, serta adanya tingkat keheterogenan yang tinggi pada distribusi airnya, kemudian disisi lain banyak tersedia limbah plastik seperti gelas plastik, wadah cat dan wadah plastik lainnya. Sehingga peniliti membuat inovasi dan perlu adanya pengembangan alat penyiraman irigasi tetes dengan gravitasi sistem kontrol otomatis menggunakan limbah plastik (LIPSTIK).

Kata Kunci: Irigasi Tetes, Pertanian Perkotaan, Holtikultura

ABSTRACT

Agriculture is generally defined as a cycle of management or cultivation of natural resources by humans, especially in the field of crop resources management. The cultivation process requires several supporting factors to run normally and well, the better the process of agricultural cultivation will be the maximum and the quality of the products produced, and vice versa. Factors determining whether or not the quality of the plant, is determined by 2 main factors, namely land or planting media and the maintenance process because the planting medium is where the growth of plants consisting of solid, liquid and air and the bodies of different content for each type of soil, In order for plant growth can take place properly then the regulator of water antata must be considered, because water directly affect the preparation of plant body and photosynthesis process. One of the most important factors in improving the quality of plants is at the pre-harvest stage, ie there is a watering stage. In the process of watering there is to be considered that the pattern or time of watering because it has a correlation to the process of photosynthesis, especially on horticultural crops are generally in demand by the community as food crops. Based on the main points of mind on the main problem that is, urban communities in the care of plants do not have much time in due to the density of human activity, in the care of the plants is very urgent attention to watering, plant watering done by farmers or urban communities today is generally still done traditional by using timbah or hose directly to water the plants, so in this way is still less efficient because it still rely on human power and not time saving, and the high level of heterogeneity in the distribution of water, then on the other hand many available plastic waste such as plastic cups, paint containers and other plastic containers. So the researchers make innovations and the need for the development of irrigation watering equipment drops with the gravity of automatic control system using plastic waste (LIPSTIK).

Keywords: Irrigation Drops, Urban Agriculture, Holticulture

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertanian secara umum diartikan sebagai siklus pengelolaan atau pembudidayaan sumber daya alam oleh manusia, khususnya dalam bidang pengelolaan sumber daya tanaman. Proses pembudidayaan memerlukan beberapa faktor pendukung agar berlangsung secara normal dan baik, semakin baik proses budidaya pertanian akan semakin maksimal dan berkualitas pula produk yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya. Faktor penentu baik atau tidaknya kualitas tanaman, ditentukan oleh 2 faktor utama, yaitu lahan atau media tanam dan proses pemeliharaannya karena media tanam adalah tempat tumbuhnya tanaman yang terdiri dari bahan padat, cair dan udara serta jasad-jasad yang berbeda kandungannya untuk setiap jenis tanah (widiastuti, 2017). Agar pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik maka pengatur antata air harus diperhatikan, sebab air berpengaruh langsung dalam penyusunan tubuh tanaman dan proses fotosintesis (widiastuti, 2017).

Salah satu faktor yang juga memiliki peranan penting untuk

meningkatkan kualitas tanaman yaitu pada tahap pra panen yaitu proses pemeliharaan, di mana pada proses pemeliharaan dilakukan tahap penyiraman. Tahap Penyiraman penting dilakukan dalam budidaya tanaman, karena melalui penyiraman faktor penyebab tanaman menjadi mati dapat diminimalisir jika terjadi kekeringan akibat penguapan pada siang hari.

Faktor lain yang mesti diperhatikan pada proses penyiraman yaitu pola atau waktu penyiraman karena hal tersebut memiliki korelasi terhadap proses fotosintesis, terkhusus pada tanaman hortikultura yang umumnya diminati oleh masyarakat sebagai tanaman pangan. Tanaman hortikultura sangat dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuahan vitamin dan mineral, Sayuran hijau bermanfaat sebagai sumber vitamin dan mineral yang penting bagi pemenuhan gizi masyarakat. Semakin meningkatnya pendapatan dan pendidikan masyarakat akan mempengaruhi kesadaran masyarakat terhadap pentingnya nilai gizi dan kesehatan (Fitriana, 2014).

Penyiraman yang dilakukan oleh petani atau masyarakat perkotaan yang gemar melakukan budidaya tanaman pada umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan timbah atau selang secara langsung, sehingga dengan cara ini masih kurang efisien karena selain masih mengandalkan tenaga manusia juga tidak hemat waktu, serta adanya keheterogenan distribusi air pada masing-masing media tanam. Usaha yang dapat dilakukan untuk membantu petani dalam proses penyiraman tanaman dilakukan dengan proses rekayasa pada teknik penyiraman tanaman melalui pengembangan irigasi tetes secara gravitasi sistem kontrol otomatis dengan pemanfaatan limbah plastik (LIPSTIK).

Konstruksi alat irigasi tetes secara gravitasi sistem kontrol otomatis dengan pemanfaatan limbah plastik dibuat secara sederhana dengan menerapkan 2 sistem irigasi tetes secara gravitasi pasca proses distribusi airnya dengan cara memanfaatkan limbah anorganik yang sulit untuk terurai dan hanya akan merusak tanah serta mencemari lingkungan.

Kemajuan teknologi dalam industri yang diiringi dengan perkembangan jumlah populasi manusia maka akan berdampak pada peningkatan jumlah limbah, khususnya limbah plastik berupa gelas minuman dan wadah cat, sehingga hal tersebut dapat menjadi ancaman bagi manusia dan lingkungan. Plastik menurut Chaer (2016) suatu jenis bahan yang tidak dapat terurai dalam waktu yang singkat. Sampah plastik membutuhkan waktu 200 sampai 1.000 tahun untuk dapat terurai.

Pengolahan limbah gelas plastik berupa gelas minuman dan wadah cat dalam membuat konstruksi alat penyiram tanaman dipadukan dengan penggunaan pengatur waktu (timer) kemudian akan menghasilkan sebuah konstruksi alat yang dapat beroperasi secara otomatis menggunakan sistem kontrol, sehingga penggunaan waktu dan tenaga dari manusia dapat diefisienkan, serta

kehomogenan distribusi air dapat dimaksimalkan, karena pada dasarnya kontrol otomatis sudah menjadi salah satu bagian terpenting dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Rekayasa dengan penerapan sistem kontrol memiliki peranan yang sangat penting, khususnya bagi petani atau masyarakat perkotaan yang ingin melakukan perawatan tanaman, namun tidak memiliki waktu yang cukup dikarenakan kepadatan aktivitasnya, selain dapat dibuat menjadi alat, pengolahan limbah akan memberikan kontribusi yang besar dalam pelestarian lingkungan hidup(Khaidir, 2014).

Berdasarkan pokok-pokok pikiran di atas permasalah utama yaitu, masyarakat perkotaan dalam perawatan tanaman tidak memiliki banyak waktu dalam diakibatkan padatnya aktivitas manusia, dalam perawatan tanaman sangat urgen diperhatikan penyiramannya, penyiraman tanaman yang dilakukan oleh petani atau masyarakat perkotaan saat ini pada umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan timbah atau selang secara langsung untuk menyiram tanaman, sehingga dengan cara ini masih kurang efisien karena masih mengandalkan tenaga manusia dan tidak hemat waktu, serta adanya tingkat keheterogenan yang tinggi pada distribusi airnya, kemudian disisi lain banyak tersedia limbah plastik seperti gelas plastik, wadah cat dan wadah plastik lainnya. Sehingga peniliti membuat inovasi dan perlu adanya pengembangan alat penyiraman irigasi tetes dengan gravitasi sistem kontrol otomatis menggunakan limbah plastik (LIPSTIK).

Pada PKM-Penelitian eksakta Pengujian distribusi air pada emiter, perhitungan volume air.

Tujuan Program

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan program ini adalah untuk menguji pendistribusian penggunaan air pada fase penyiraman menggunakan cara penyiraman tradisonal dan cara penyiraman irigasi tetes dengan gravitasi sistem kontrol otomatis menggunakan limbah plastik (LIPSTIK). Dengan indikator pengujian menghitung volume air pada emiter.

Manfaat yang Ingin Dicapai

Adapun manfaat yang akan dicapai adalah:

1. Bagi Peneliti
   Menambah pemahaman dan pengetahuan mengenai teknik merekayasa alat penyiram semi modern dengan sistem irigasi tetes secara gravitasi sistem kontrol otomatis berbasis limbah plastik.
2. Bagi pengguna/petani
   Dapat mengefisienkan penggunaan waktu dan tenaga petani atau masyarakat perkotaan yang gemar dalam melakukan budidaya tanaman, khususnya pada tahap penyiraman tanaman.

TARGET LUARAN

Adapun luaran yang diharapkan dalam program ini adalah:

1. Terciptanya alat penyiram irigasi tetes secara gravitasi dengan sistem kontrol dengan memenafaatkan limbah plastik.
2. Adanya publikasi berupa artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal program studi pendidikan teknologi pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar dengan ISSN (Print) 2476-8995 dan ISSN (Online) 2614-7858 untuk volume 4 nomor 2 Agustus 2018.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap awal (persiapan), tahap pelaksanaan, dan tahap akhir yang kesemuanya itu dilaksankan kurang lebih selama 5 bulan. Adapun tahapan kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Tahap Awal (Persiapan)

Pada tahap ini, tim pelaksana mengumpulkan segala persiapan yang dipakai seperti pencarian tempat pengerjaan dan pengadaan alat/bahan serta mempelajari konsep desain sebelum dirangkai.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan ini dibagi kedalam beberapa tahap yaitu:

1. Perancangan Produk (Perakitan)

Menggambar sketsa alur Sistem Kontrol dari rangkaian kontrol yang akan digunakan pada instalasi alat, lalu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam perakitan sistem kontrol, terakhir melakukan proses perakitan alur rangkaian kontrol berdasarkan gambar sketsa sistem kontrol yang sudah dibuat.

2. Uji Coba Produk

Tahap pengujian Produk, sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Menentukan objek pengujian pada bagian penetes. Pada alat ini terdapat 2 bak penampungan distribusi air yaitu bak pada bagian kiri dan kanan, jumlah saluran pengeluaran (output) utama ada 4 buah pada masing-masing bak penampungan distribusi air, setiap output utama terdiri atas 4 jumlah penetes. Pengujian dilakukan hanya pada 4 output, sehingga pada setiap bak penampungan distribusi air dilakukan pengujian 1 output.
3. Menempatkan limbah gelas plastik di bawah masing-masing output yang ingin diuji.
4. Mengoperasikan rangkaian irigasi tetes, kemudian menghitung volume air tertampung pada setiap bak penampungan distribusi air pada limbah gelas plastik menggunakan gelas ukur.
5. Melakukan Pengujian hubungan antara Debit (Q) dan Waktu (t) selama 2menit, 4 menit, 8 menit, dan 12 menit dalam proses penyaluran air pada setiap bak penampungandistribusi air dan 4 selang pengeluaran.
6. Untuk menguji hubungan antara Debit (Q) dan Waktu (t) dapat menggunakan persamaan berikut : $Q=V/t$

Tahap Akhir

Hal terakhir adalah menganilisis pencapaian tujuan yang dicapai, keberlangsungan program selanjutnya, serta menyusun laporan kemajuan.

DAFTAR PUSTAKA

Udiana. 2014 . Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. Jurnal Teknik Sipil,3(1):21-23.

Fitriana. 2013 Irigasi Tetes: Solusi Kekurangan Air Pada Musim Kemarau. Jurnal Keteknikan Pertanian, 6(1) :10-12

Khaidir. 2014. Aplikasi Mikrokontroler Arduino Pada Sistem Irigasi Tetes Untuk Tanaman Sawi (Brassica Juncea). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 1(1):8-10.

Widiastuti. 2017. Implementasi Teknologi Irigasi Tetes Pada Budidaya Tanaman Buah Naga. Jurnal Teknik Kimia, 1(1):20-22.