

**PEMBUATAN TEKNOLOGI PENYIRAM TANAMAN SEDERHANA
(WATER STREAMER) DENGAN PENERAPAN PRINSIP FLUIDA**

*Dibuat Dalam Rangka Berpartisipasi Pada Lomba Karya Tulis Ilmiah
Fakultas MIPA Fisika Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2011*

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD FIRDAUS KAMAL	NIS 3958
RISKA RIZANA FARUZHA ANJARWATI	NIS 4001
MUHAMMAD FATHUR RAHMAN	NIS 4133



**PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 6 BANJARMASIN
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN TEKNOLOGI PENYIRAM TANAMAN SEDERHANA
(WATER STREAMER) DENGAN PENERAPAN PRINSIP FLUIDA**

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD FIRDAUS KAMAL	NIS 3958
RISKA RIZANA FARUZHA ANJARWATI	NIS 4001
MUHAMMAD FATHUR RAHMAN	NIS 4133

Mengetahui :
Kepala SMA Negeri 6 Banjarmasin

Banjarmasin, 14 April 2011

Guru Pembimbing,

Drs. H. Chairil Anwar, M.M
NIP. 19540219 197903 1 002

Nina Sri Wahyuni, S.Pd
NIP. 19690224 199412 2 003

ABSTRAK

Kamal, M.F. 2011. *Pembuatan Teknologi Penyiram Tanaman Sederhana (Water Streamer) dengan Penerapan Prinsip Fluida*

Kata kunci: *water streamer*, penyiram, pengairan, tanaman

Pengairan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Banyak tanaman yang mati akibat kurangnya pengairan pada lahan tanaman tersebut ditanam.

Tujuan penulisan karya ilmiah ini adalah merancang dan membuat alat bantu penyiram tanaman, menuangkan pengetahuan teori dan praktek hasil pembelajaran dalam bentuk konstruksi nyata dan terapan, dapat memberi contoh pemanfaatan dan pengelolaan air yang efisien dan efektif melalui pemanfaatan teknologi irigasi bertekanan rendah menggunakan *water streamer*, melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan yang ada dengan menampungnya pada bak penampungan air terbuka. Metode penulis yang digunakan adalah metode diskriptif dan eksperimen dengan mengujikan alat penyiram *Water Streamer* pada lahan penanaman sayur-sayuran yang ada di SMAN 6 Banjarmasin.

Selain itu penggunaan teknologi pengairan yang tepat juga dapat mempermudah proses pengairan pada lahan tempat tanaman tumbuh. Kemudian penghematan air untuk proses pengairan juga merupakan hal yang tidak kalah penting karena air merupakan sumber kehidupan, apabila penghematan air tidak dilakukan maka generasi mendatang akan kekurangan air. Oleh karena itu perlu dicarikan suatu teknologi alternatif untuk melakukan proses pengairan yang mudah dan efisien serta dapat menghemat penggunaan air, yaitu dengan penggunaan *water streamer*. *Water streamer* dapat dibuat secara mudah dan menggunakan bahan-bahan yang sederhana serta murah. Pengairan dengan teknologi ini tidak membutuhkan bahan bakar dan sangat efisien karena dapat mempermudah proses pengairan pada saat bertani, serta dapat melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan yang ada dengan menampungnya pada bak penampungan air yang terbuka.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis berupa penulisan karya tulis ilmiah, yang penulis buat dalam rangka berpartisipasi aktif pada Lomba Penulisan Karya Tulis Ilmiah yang diselenggarakan oleh Fakultas MIPA Program Studi Fisika Universitas Lambung Mangkurat.

Atas selesainya penulisan karya tulis ilmiah ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga pada pihak SMA Negeri 6 Banjarmasin, khususnya Bapak Drs. H. Chairil Anwar, M.M, selaku Kepala Sekolah, dan Ibu Nina Sri Wahyuni, S.Pd, sebagai pembimbing.

Penulis berharap karya tulis yang cukup sederhana ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai sarana informasi yang berguna bagi para generasi muda dalam mengembangkan daya kreatifitas, inovasi, dalam rangka meningkatkan kemampuan akademik khususnya dalam penulisan karya ilmiah berwawasan lingkungan.

Harapan penulis tidaklah berlebihan dan penulis hanya ingin agar generasi muda ikut berperan aktif dalam pengaplikasian ilmu fisika dalam bidang teknologi.

Akhirnya kepada semua para pembaca Karya Tulis ini, penulis mengharapkan saran serta kritik yang positif dari semua pihak yang berkepentingan. Atas perkenan dari semua yang mendukung tersusunnya karya tulis ini diucapkan terimakasih.

Penulis,

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
1. Jenis, Bentuk, dan Umur Tanaman.....	1
2. Lokasi dan Kondisi Sekitar Tanaman.....	2
3. Jenis Media Tanam.....	2
4. Besar Kecilnya Pot.....	2
5. Musim.....	2
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penulisan	4
D. Manfaat Penulisan	4
E. Metode Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Pentingnya Pengairan pada Tanaman.....	5
B. Penggunaan Teknologi Pengairan dalam Bidang Pertanian.....	5
C. Konsep Fisika dalam Pembuatan Teknologi Penyiram Tanaman Sederhana (<i>Water Streamer</i>)	6
BAB III PEMBUATAN TEKNOLOGI PENYIRAM TANAMAN SEDERHANA (<i>WATER STREAMER</i>) UNTUK MEMPERMUDAH PENYIRAMAN TANAMAN	9
A. Alat dan Bahan	9
B. Cara Pembuatan <i>Water Streamer</i>	9
C. Cara Kerja <i>Water Streamer</i>	10
D. Desain <i>Water Streamer</i>	11
E. Cara Kerja <i>Water Streamer</i>	11
F. Penerapan Teknologi <i>Water Streamer</i>	12
BAB IV PEMBAHASAN	15
BAB V PENUTUP	16
A. Kesimpulan.....	16
B. Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA	18

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1 : Desain <i>Water Streamer</i>	12
Gambar 2 : Penampungan air hujan	13
Gambar 3 : Drum penampungan air yang digunakan untuk <i>Water Streamer</i>	13
Gambar 4 : Aliran pipa PVC yang digunakan untuk <i>Water Streamer</i>	14
Gambar 5 : Penerapan <i>Water Streamer</i>	14
Gambar 6 : Penyiraman dengan <i>Water Streamer</i>	15
Gambar 7 : Tanaman bayam yang disiram dengan teknologi <i>Water Streamer</i>	15
Gambar 8 : Pemanenan sayur-sayuran.....	16
Gambar 9 : Pemanenan sayur-sayuran yang disiram dengan teknologi <i>Water Streamer</i>	16

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 1 : Data penyiraman tanaman.....	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di dalam kehidupan kita sehari-hari, suatu sistem dengan perencanaan yang sangat kompleks sangat dibutuhkan guna mempermudah di dalam membantu kehidupan manusia. Apalagi jika sistem tersebut bergerak dengan suatu kontrol yang terpadu, maka hal ini akan membawa dampak kepada manusia untuk bisa memikirkan dan membuat suatu bentuk kontrol yang sekiranya akan dapat membantu dengan efisien.

Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi di dalam mengembangkan budidaya tanaman tersebut, misalnya faktor suhu, kelembaban, kebutuhan akan penyinaran atau intensitas cahaya yang digunakan, dan lain-lain (Wikipedia, 2007).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pada perkembangan tanaman yaitu penyiraman. Penyiraman merupakan suatu hal yang tidak dapat dilepaskan di dalam menjaga serta merawat agar tanaman dapat tumbuh dengan subur. Kebutuhan air yang cukup merupakan salah satu hal yang sangat penting. Jika hal ini telah salah digunakan akan berdampak fatal bagi perkembangan tanaman itu sendiri (Wikipedia, 2007). Faktor lain yang mempengaruhi kebutuhan air pada tanaman adalah:

1. Jenis, Bentuk, dan Umur Tanaman

Berdasarkan kebutuhan air, umumnya ada tiga jenis tanaman, yaitu:

- a. *Jenis yang suka air*, yaitu tanaman yang memerlukan kebutuhan air yang cukup banyak untuk dapat hidup dengan baik, contohnya jenis Adiantum, Begonia, Calathea, Dracaena, Dieffenbachia, Monstera, Peperomia serta jenis pakis-pakistan.
- b. *Jenis yang menyukai air dalam jumlah sedang*, yaitu tanaman yang memerlukan air yang cukup tapi tidak berlebih untuk tumbuh dalam kondisi yang sehat, contohnya adalah Aglaonema, Anthurium, Philodendron, dan lainnya.

- c. *Jenis yang menyukai sedikit air*, yaitu jenis tanaman yang dapat tumbuh dengan baik dalam keadaan sedikit air, contohnya berbagai jenis tanaman sukulen, kaktus, Sansiviera, Chryptanthus dan lainnya.

2. Lokasi dan Kondisi Sekitar Tanaman

Lokasi juga mempunyai peran yang besar di dalam menentukan banyaknya air untuk penyiraman. Tanaman di dalam pot yang diletakkan di bawah naungan dengan yang langsung di bawah sinar matahari akan mempunyai perbedaan kebutuhan air. Umumnya tanaman yang berada di daerah naungan membutuhkan jumlah air yang relatif lebih sedikit dari pada tanaman yang terkena sinar matahari langsung.

3. Jenis Media Tanam

Media merupakan material yang bersentuhan langsung dengan akar, bagian tanaman yang sangat penting untuk penyerapan air dan unsur hara lainnya.. Media tanaman yang umum digunakan adalah tanah, humus, sekam, cocopeat, pasir malang, dan akar pakis. Masingmasing jenis mempunyai daya ikat air yang berbeda-beda.

4. Besar Kecilnya Pot

Pot yang kecil akan mempunyai tingkat kelembaban yang lebih kecil jika dibandingkan dengan media pada pot yang besar. Tetapi pot yang besar mempunyai kelebihan dalam pertumbuhan akar tanaman. Banyaknya ruang yang tersedia dapat memberikan ruang yang cukup untuk bernafasnya akar.

5. Musim

Dua musim utama di Indonesia, musim kering dan musim hujan, akan mempengaruhi penyiraman terhadap tanaman. Pada musim kering, tanaman harus diperiksa apakah memerlukan penyiraman satu-dua hari sekali sedangkan musim hujan apakah harus disiram setiap hari atau tidak. Jika hal ini tidak dilakukan maka tanaman akan cepat mengalami kematian. (kebonkembang.com).

Kenyataan menunjukkan bahwa banyak masyarakat terutama petani yang mengalami kesulitan dalam memberikan penyiraman pada tumbuhan yang ditanaminya, baik itu perkebunan, sebenarnya untuk mengatasi keadaan tersebut, pemakaian penyiraman baik yang digerakkan oleh listrik maupun tenaga air telah lama dikenal oleh masyarakat maupun petani, tetapi pada kenyataannya masih banyak masyarakat dan petani yang belum memilikinya. Hal ini disebabkan karena kemampuan daya beli masyarakat dan petani masih terbatas.

Penanggulangan masalah penyediaan penyiraman tanaman pada kegiatan pertanian, maka dibutuhkan penyiram yang sangat sederhana, baik dalam pembuatannya dan juga dalam pemeliharannya mempunyai prospek yang baik.

Streamer ini bekerja tanpa menggunakan bahan bakar. *Streamer* ini memanfaatkan tenaga aliran air yang jatuh dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah atau dialirkan langsung ke *streamer*. Penggunaan *streamer* memiliki keuntungan tidak membutuhkan bahan bakar, tidak membutuhkan pelumas, bentuknya sederhana. *Streamer* ini sangat tepat untuk daerah-daerah dengan populasi masyarakat dan petani yang mempunyai keterampilan terbatas, karena pemeliharaan yang dibutuhkan sederhana. Karya tulis ini menunjukkan bahwa siapapun yang memiliki kemampuan teknis minimal dapat melakukan *survey*, merencanakan dan membuat sendiri *water streamer* dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, dan melakukan pemeliharaan yang diperlukan.

Akhirnya dalam karya tulis ini penulis berharap hal ini dapat memberikan keterangan yang diperlukan untuk merangsang perhatian masyarakat khususnya masyarakat petani, sehingga dapat meringankan beban kerja serta meningkatkan produktivitas hasil pertanian.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikemukakan adalah:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat teknologi penyiram tanaman sederhana?
2. Bagaimana pemanfaatan dan pengelolaan air yang efisien dan efektif?
3. Bagaimana melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan?

C. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan *water streamer* ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat alat bantu penyiram tanaman.
2. Menuangkan pengetahuan teori dan praktek hasil pembelajaran dalam bentuk konstruksi nyata dan terapan.
3. Dapat memberi contoh pemanfaatan dan pengelolaan air yang efisien dan efektif melalui pemanfaatan teknologi irigasi bertekanan rendah menggunakan *water streamer*.
4. Melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan yang ada dengan menampungnya pada bak penampungan air terbuka.

D. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang akan dicapai dalam pembuatan *streamer* ini adalah :

1. Dapat membantu pekerjaan bagi mereka yang memiliki kesibukan dan tidak mempunyai waktu luang untuk merawat tanaman mereka.
2. Diharapkan dengan adanya *water streamer* ini penyiraman tanaman dapat dikerjakan dengan mudah.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang ilmu teknologi terapan.
4. Kita dapat melakukan penghematan air pada proses pengairan pada tanaman.

E. Metode Penulisan

Pada penulisan karya tulis ini penulis menggunakan metode diskriptif dan eksperimen dengan mengujikan alat penyiram *Water Streamer* pada lahan penanaman sayur-sayuran yang ada di SMAN 6 Banjarmasin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pentingnya Pengairan pada Tanaman

Pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap kekurangan air. Ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam pengairan. Jenis tanah adalah bagian yang harus diperhitungkan dalam pengairan, artinya kita akan mengukur tingkat kadar pH dalam air demi memperoleh kecocokan yang berkesinambungan dengan tanah untuk memudahkan perkembangan akar. (Depdiknas, 2008:281).

Pemberian air yang cukup dapat membantu menstabilkan kelembaban tanah sebagai pelarut pupuk. Kelembapan tanah jangan kurang dari 60 – 70% dari kapasitas lapangan jadi sebagian besar lahan memerlukan pengairan tambahan agar pertumbuhan dapat terjadi secara optimal (Depdiknas, 2008:196).

Dalam melakukan pengairan hal yang harus diperhatikan antara lain: Jumlah air yang di siram tidak menyebabkan tanaman tergenang, sebaiknya dilakukan per periodik yang disesuaikan dengan fase pertumbuhan dan jenis tanaman yang ditanam, dan waktu penyiraman paling baik dilakukan sewaktu suhu masih rendah pada waktu awal pagi atau sore hari (Depdiknas, 2008:292).

B. Penggunaan Teknologi Pengairan dalam Bidang Pertanian

Air yang diberikan pada kisaran yang tepat dengan bergantung pada sifat-sifat fisika tanah dan dibantu dengan teknologi pengairan yang baik mampu menjamin pola tanam dalam setahun dan pengaturan waktu tanam, sehingga efisiensi penggunaan air meningkat, yang pada akhirnya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat yang bertani melalui diversifikasi tanaman.

Teknologi pengairan yang tepat, efisien, dan efektif akan meningkatkan produktivitas tanaman 2–3 kali lipat dari sistem pertanian yang disiram secara manual. Hal ini ditunjukkan dari data Badan Pusat Statistika (BPS) berikut ini: pada tahun 1997 produksi bayam di Indonesia mencapai 73.790 ton dan bawang merah mencapai 294.423 ton, sedangkan pada tahun 2009 produksi bayam di Indonesia mengalami peningkatan hingga 2 kali lipat dari jumlah semula yaitu

mencapai 173.750 ton dan bawang merah mengalami peningkatan hingga 3 kali lipat yaitu mencapai 965.164 ton.

Namun, penerapan teknologi pengairan pertanian perlu dilakukan secara bertahap dan didukung oleh penelitian terpadu dengan mempertimbangkan kebutuhan petani. Hal-hal yang harus diperhatikan antara lain:

1. Sifat-sifat tanah yang berkaitan dengan teknik pengairan
2. Sumber air pengairan yang tersedia layak secara sosial-ekonomis dan aman bagi lingkungan
3. Nilai ekonomi komoditas yang dibudidayakan
4. Jumlah dan distribusi hujan, kebutuhan air tanaman untuk setiap fase pertumbuhan, dan jumlah air yang harus disediakan
5. Teknik pengairan yang tepat, efektif, efisien, frekuensi pemberian, biaya, dan dampaknya terhadap produksi, serta biaya dan keuntungan
6. Dampak negatif sistem pengairan dalam jangka panjang

C. Konsep Fisika dalam Pembuatan Teknologi Penyiram Tanaman Sederhana (*Water Streamer*)

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Oleh karena itu yang termasuk fluida hanyalah zat cair dan gas. Konsekuensi dari sifat ini adalah hukum Pascal yang menekankan pentingnya tekanan dalam mengarakterisasi bentuk fluid.

Pada pembuatan teknologi penyiram tanaman sederhana (*water streamer*) menggunakan prinsip fluida yaitu mekanika fluida. Mekanika fluida dapat dibagi menjadi fluida statik dan fluida dinamik. Fluida statis mempelajari fluida pada keadaan diam sementara, sedangkan fluida dinamis mempelajari fluida yang bergerak. Pada fluida statis terdapat persamaan tekanan, sedangkan pada fluida dinamis terdapat persamaan debit aliran dan azas bernoulli.

1. Fluida Statis
 - a. Tekanan

Tekanan (P) adalah satuan fisika untuk menyatakan gaya (F) per satuan luas (A), maka besarnya tekanan adalah gaya dibagi

dengan luas. Tekanan zat cair disebarkan ke segala arah dengan sama rata. Dirumuskan dengan persamaan :

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = Tekanan (Pa)

F = Gaya (N)

A = Luas permukaan (m^2)

2. Fluida Dinamis

a. Debit Aliran

Volume fluida tiap satuan waktu yang mengalir dalam pipa disebut debit. Dirumuskan dengan persamaan:

$$Q = \frac{V}{t}$$

atau

$$Q = A \cdot v$$

Keterangan:

Q = Debit aliran (m^3/s)

V = Volume (m^3)

t = Waktu (s)

A = Luas permukaan (m^2)

v = Kecepatan (m/s)

b. Azas Bernoulli

Pada azas Bernoulli berlaku hubungan antara tekanan (P), kecepatan alir (v), dan tinggi tempat (h) dalam satu garis lurus. Sehingga azas Bernoulli dapat didefinisikan yaitu tekanan fluida di tempat yang kecepatannya tinggi lebih kecil daripada di tempat yang kecepatannya lebih rendah. Jadi semakin besar kecepatan

fluida dalam suatu pipa maka tekanannya makin kecil dan sebaliknya makin kecil kecepatan fluida dalam suatu pipa maka semakin besar tekanannya. Dirumuskan dengan persamaan:

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{konstan}$$

Keterangan:

P = Tekanan (Pa)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

v = kecepatan aliran (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian tempat (m)

BAB III
PEMBUATAN TEKNOLOGI PENYIRAM TANAMAN SEDERHANA
(*WATER STREAMER*) UNTUK MEMPERMUDAH PENYIRAMAN
TANAMAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan teknologi penyiram tanaman sederhana (*water streamer*) adalah sebagai berikut :

- a. Gergaji besi
- b. Palu
- c. Paku

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan teknologi penyiram tanaman sederhana (*water streamer*) adalah sebagai berikut :

- a. Drum (tempat penampungan air)
- b. Pipa PVC
- c. Lem pipa
- d. Seal tape (selotip pipa)
- e. Kran pengatur debit
- f. Pipa siku-siku
- g. Penutup pipa

B. Cara Pembuatan *Water Streamer*

Langkah-langkah cara membuat *water streamer* adalah sebagai berikut :

1. Potonglah pipa PVC menjadi beberapa bagian, kemudian lubangi salah satu bagian pipa PVC yang telah dipotong tadi dengan menggunakan paku.
2. Lilitkan selotip pipa pada pipa yang tidak berlubang lalu berikan lem, setelah itu masukkan pipa ke bak penampungan air yang telah dilubangi

pada bagian dasarnya. Letak bak penampungan air harus lebih tinggi daripada letak tanaman yang akan diairi.

3. Gunakan pipa siku-siku untuk membelokkan arah pipa.
4. Sambungkan pipa PVC dengan kran pengatur debit air untuk memudahkan pengaturan debit air yang digunakan. Gunakan selotip pipa dan lem pipa untuk memperkuat sambungan antar pipa satu dengan lainnya.
5. Setelah kran pengatur debit air dipasang sambungkan pipa PVC yang tidak berlubang dengan pipa PVC yang telah dilubangi.
6. Gunakan penutup pipa pada bagian ujung pipa PVC untuk mencegah keluarnya air dari ujung pipa PVC.
7. *Water streamer* pun siap untuk digunakan untuk menyiram tanaman.

C. Cara Kerja *Water Streamer*

Prinsip dari *water streamer* adalah pemberian air pada tanaman yang dilakukan dengan menggunakan jaringan pipa bertekanan rendah, yang dipasang dengan penetes (emitter) dan ditempatkan sepanjang baris-baris tanaman (Baars, 1976).

Dasar operasi *water streamer* adalah memberikan air ke tanaman dengan menggunakan jaringan pipa yang ekstensif pada tekanan rendah (1 – 2 atm) yang diletakan di dekat tanaman yang akan diairi. Air keluar dari jaringan pipa melalui lubang-lubang penetes dalam bentuk tetesan (*trickle*), karena adanya perbedaan tinggi tekan antara sumber air dan penetes. Salah satu ciri khas *water streamer* adalah bahwa air dialirkan dari sumbernya ke tanaman yang akan diairi melalui jaringan pipa yang ekstensif. Komponen-komponen yang digunakan dalam sistem ini meliputi pengendali tinggi tekan, jaringan pipa, dan unit penetes.

Sasaran utama dari perancangan dan pengelolaan sistem irigasi yang baik adalah memperoleh kapasitas sistem yang bisa mencukupi kebutuhan air seluruh tanaman. Hubungan antara debit penetes minimum dan rata-rata merupakan faktor terpenting dalam pemakaian sistem irigasi ini. Tingkat keseragaman sistem irigasi tetes dinyatakan sebagai keseragaman tetesan (*Emission Uniformity*, EU).

D. Desain *Water Streamer*



Gambar 1. Desain *water streamer*

E. Cara Menggunakan *Water Streamer*

Cara menggunakan teknologi *water streamer* adalah sebagai berikut :

1. Tampung lah air pada bak penampungan air. Penggunaan air hujan juga dapat dilakukan sebagai salah satu bentuk konservasi air. Tambahkan senyawa HCO_3 (zat kapur) sebagai penetralisir zat asam yang terkandung dalam air hujan.
2. Putar dan aturlah kran pengatur debit air agar air dapat mengalir pada pipa PVC.
3. Air akan mengalir dan keluar dari lubang-lubang yang ada pada pipa PVC.
4. Apabila kelembapan tanah dan tanaman dirasa sudah cukup maka putar kran pengatur debit air untuk menutup aliran air agar aliran air pada pipa PVC menjadi berhenti.

F. Penerapan Teknologi *Water Streamer*

Ini merupakan foto-foto dari penerapan teknologi *water streamer* yang ada di sekolah kami :



Gambar 2. Penampungan air hujan



Gambar 3. Drum penampungan air yang digunakan untuk *water streamer*



Gambar 4. Aliran pipa PVC yang digunakan untuk *water streamer*



Gambar 5. Penerapan *water streamer*



Gambar 6. Penyiraman dengan *water streamer*



Gambar 7. Tanaman bayam yang disiram dengan teknologi *water streamer*



Gambar 9. Pemanenan sayur-sayuran yang disiram dengan teknologi *water streamer*

BAB IV PEMBAHASAN

Pengairan merupakan suatu hal yang penting dalam dunia pertanian, dengan pengairan maka dapat membantu menstabilkan kelembaban tanah dan sebagai pelarut pupuk pada tanah. Tanpa pengairan yang tepat tanaman tidak akan dapat tumbuh dengan baik.

Selain itu penggunaan teknologi pengairan yang tepat juga dapat mempermudah proses pengairan pada lahan tempat tanaman tumbuh. Kemudian penghematan air untuk proses pengairan juga merupakan hal yang tidak kalah penting karena air merupakan sumber kehidupan, apabila penghematan air tidak dilakukan maka generasi mendatang akan kekurangan air. Oleh karena itu perlu dicarikan suatu teknologi alternatif untuk melakukan proses pengairan yang mudah dan efisien serta dapat menghemat penggunaan air, yaitu dengan penggunaan *water streamer*. Hal ini ditunjukkan dalam data berikut ini :

Tabel 1. Data penyiraman tanaman

Metode Penyiraman	Ember	Alat penyiram tanaman manual	<i>Water streamer</i>
Lahan	2m x 12m	2m x 12m	2m x 12m
Volume air	10 liter/ember	7 liter/penyiram	200 liter/drum
Usaha Penyiraman	4 kali/ember	6 kali/penyiram	1 kali/drum
Waktu	7 menit	15 menit	4 menit

Water streamer dapat dibuat secara mudah dan menggunakan bahan-bahan yang sederhana serta murah. Pengairan dengan teknologi ini tidak membutuhkan bahan bakar dan sangat efisien karena dapat mempermudah proses pengairan pada saat bertani, serta dapat melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan yang ada dengan menampungnya pada bak penampungan air yang terbuka.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengairan merupakan suatu hal yang penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman karena dapat menstabilkan kelembaban pada tanah dan sebagai pelarut pupuk.
2. Penggunaan teknologi pengairan yang tepat juga dapat mempermudah proses pengairan pada lahan tempat tanaman tumbuh. Kemudian penghematan air untuk proses pengairan juga merupakan hal yang tidak kalah penting karena air merupakan sumber kehidupan, apabila penghematan air tidak dilakukan maka generasi mendatang akan kekurangan air. Oleh karena itu perlu dicarikan suatu teknologi alternatif untuk melakukan proses pengairan yang mudah, murah, dan efisien serta dapat menghemat penggunaan air, yaitu dengan penggunaan teknologi *Water Streamer*.
3. *Water Streamer* dapat dibuat secara mudah dan menggunakan bahan-bahan yang sederhana serta murah. Pengairan dengan teknologi ini tidak membutuhkan bahan bakar dan sangat efisien karena dapat mempermudah proses pengairan pada saat bertani, serta dapat melakukan konservasi air dengan memanfaatkan air hujan yang ada dengan menampungnya pada bak penampungan air yang terbuka.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang dilakukan, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Hendaknya kita menggunakan teknologi *Water Streamer* untuk melakukan proses pengairan pada tanaman kita, karena dengan penggunaan teknologi ini kita dapat menghemat waktu, tenaga, dan

melakukan konservasi air yang sangat berguna sebagai sumber kehidupan bagi generasi mendatang agar tidak kekurangan air.

2. Penggunaan *Water Streamer* patut dimasyarakatkan untuk mempermudah masyarakat melakukan proses penyiraman pada tanaman yang dimilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi Nugroho, Prihanantho. 2008. *Sistem Otomatis Penyiraman Tanaman pada Rumah Kaca Berbasis Mikrokontroler MCS-51*. Semarang: Undip
- Anonim. Badan Pusat Statistika.
http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=15
- Anonim. Wikipedia. <http://id.wikipedia.org/wiki/Pertanian>
- Anonim. Wikipedia. http://id.wikipedia.org/wiki/Mekanika_fluida
- Hanum, Chairani. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Jilid 2*. Jakarta: Depdiknas
- Kurnia, Undang. 2004. *Prospek Pengairan Pertanian Tanaman Semusim Lahan Kering*. Bogor: Balai Penelitian Tanah
- Sintia, Mona. 2008. *Dasar Pengetahuan Kebutuhan Air pada Tanaman*.
http://www.kebonkembang.com/component/content/article/151.html?joscclean=1&comment_id=96
- Siswanto dan Sukaryadi. 2009. *Kompetensi Fisika*. Jakarta: Depdiknas