

**MODIFIKASI PROTOTYPE UNIT IRIGASI BERTEKANAN
TYPE SPRAYER BERGERAK UNTUK PEMBIBITAN DI
DALAM RUMAH TANAMAN**

Oleh
YULI ANDIKA SARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

22706 / 23230.



**MODIFIKASI PROTOTIPE UNIT IRIGASI BERTEKANAN
TYPE SPRAYER BERGERAK UNTUK PEMBIBITAN DI
DALAM RUMAH TANAMAN**

**Oleh
YULI ANDIKA SARI**

S

621.580.7

Jul

M

2011



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

YULI ANDIKA SARI. Modifications To The Prototype Type Sprayer Pressurized Irrigation Unit Moves To The Plant Nurseries In The House (Supervised by R.MURSIDI and TRI TUNGGAL)

This study aimed to to determine the technical performance of pressurized irrigation unit type sprayer on the cultivation of plants or plant seeds in the house, energy requirements, field capacity, thickness of water on the soil surface. This research was designed in three steps, they were constructing the device, designing the device, testing the device

The result showed that the highest debit was reached at the pressure of 27 psi (211,62 ml/min) while the lowest debit was at the pressure of 19 psi (164,4 ml/min). The highest volume of reached the water along the track of 6, 34 m was at the middle nozzle (Nt) at the pressure 27 psi (150044,2 mm³), while the lowest average volume occurred at the edge nozzle (Np) at the pressure of 19 psi (115597,5 mm³). The thickness of water at the middle nozzle (Nt) at the pressure of 27 psi (0,1434 mm) and the most shallow thickness of water at the edge nozzle (Np) at the a pressure of 19 Psi of (0,1105 mm). Weight of the device components were calculated directly by weighing all of the components consisted of power unit is 21 kgs, sprinkler unit is 21,31 kgs. so the total weight of all components was 41,31 kgs. Total electrical energy consumption by an electric motor it self was 148 W, while total energy consumption by pump water was 186,46 W. The field capacity was 0,00864 ha/h. The other advantage of this device that it could so used as a fertilizer spraying to the plants.

RINGKASAN

YULI ANDIKA SARI. Modifikasi Prototipe Unit Irigasi Bertekanan *Type Sprayer* Bergerak Untuk Pembibitan di Dalam Rumah Tanaman. (dibimbing oleh R.MURSIDI dan TRI TUNGGAL.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara teknis kinerja unit irigasi tipe *sprayer* bergerak di dalam rumah tanaman yang meliputi debit, kebutuhan energi, kapasitas lapang, ketebalan air pada permukaan tanah, volume air yang dicurahkan. Metode perancangan ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perancangan alat, tahap pembuatan alat, dan tahap pengujian alat.

Pengamatan debit pada percobaan diperoleh nilai rerata debit tertinggi pada tekanan 27 psi sebesar 211,62 ml/menit sedangkan nilai rerata debit terendah pada tekanan 19 psi sebesar 164,4 ml/menit. Volume air yang dikeluarkan pada panjang lintasan 6,34 m dengan rerata volume air yang tertinggi terjadi pada nosel tengah (Nt) dengan tekanan 27 psi sebesar 150044,2 mm³, sedangkan rerata volume air yang terendah terjadi pada nosel pangkal (Np) dengan tekanan 19 psi sebesar 1160906 mm³. Rerata ketebalan air tertinggi terjadi pada nosel tengah (Nt) dengan tekanan 27 psi sebesar 0,1434 mm dan rerata ketebalan air terendah terjadi pada nosel pangkal (Np) dengan tekanan 19 psi sebesar 0,1105 mm. Berat komponen alat ini dihitung secara langsung dengan cara menimbang seluruh unit dari alat yang terdiri dari unit penggerak sebesar 21 kg, Unit penyiram sebesar 21,31 kg. sehingga total berat dari seluruh komponen alat adalah 41,31 kg. Jumlah pemakaian daya listrik oleh motor listrik sebesar 148 W, sedangkan jumlah pemakaian energi listrik untuk pompa air sebesar 186, 46 W. Kapasitas lapang

berdasarkan hasil penelitian dilapangan sebesar 0,00864 Ha/jam. Keunggulan dari alat ini selain dari menyiram tanaman, alat ini juga dapat diaplikasikan terhadap pupuk cair

**MODIFIKASI PROTOTIPE UNIT IRIGASI BERTEKANAN *TYPE*
SPRAYER BERGERAK UNTUK PEMBIBITAN DI DALAM RUMAH
TANAMAN**

**Oleh
YULI ANDIKA SARI**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2011

Skripsi
MODIFIKASI PROTOTIPE UNIT IRIGASI BERTEKANAN *TYPE*
***SPRAYER* BERGERAK UNTUK PEMBIBITAN DI DALAM RUMAH**
TANAMAN

Oleh :
YULI ANDIKA SARI
05053106019

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. R. Mursidi, M.Si
Pembimbing II

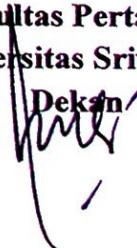


Ir. Tri Tunggal, M.Agr

Indralaya, Agustus 2011

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan



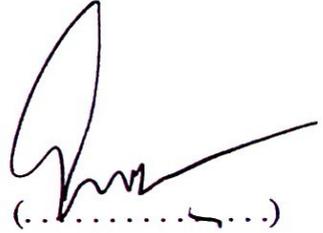
Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP.19521028 197503 1 001

Skripsi berjudul "Modifikasi Prototipe Unit Irigasi Bertekanan *Type Sprayer* Bergerak Untuk Pembibitan Di Dalam Rumah Tanaman" oleh Yuli Andika Sari telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 05 Agustus 2011

Komisi Penguji

1. Ir.Endo Argo Kuncoro.M.Agr

Ketua


(.....)

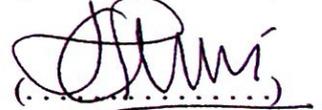
2. Ir.K.H.Iskandar M. Si.

Anggota


(.....)

3. Ir.Parwiyanti M.P

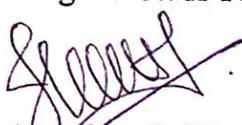
Anggota


(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pertanian


Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan, 12 Agustus 2011
Ketua Program Studi Teknik Pertanian


Hilda Agustina, S. TP., M. Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 01 Juli 1985 di Tanjung Jati Sumatra Barat, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Anwardi S.Pd dan Elmawati S.Pd

Pendidikan taman kanak-kanak diselesaikan pada tahun 1990 di TK Sari Husada Kabupaten Sarolangun Jambi dan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD VI Kabupaten Sarolangun. Sekolah menengah pertama selesai pada tahun 1999 di MTS N Kabupaten Sarolangun dan sekolah menengah umum tahun 2005 di Sekolah Menengah Analis Kimia Padang (SMAK-PA) Sumatra Barat

Penulis diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2005 dan tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, Program Studi Teknik Pertanian sejak Juli 2005.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2011

Yang membuat pernyataan



Yuli Andika Sari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis tujukan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini antara lain :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi. M.Agr selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
3. Ibu Hilda Agustina S.TP.M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian
4. Bapak Ir.R.Mursidi. M.Si selaku pembimbing pertama dan Bapak Ir.Tri Tunggal.M.Agr selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan petunjuk dan bimbingan dari awal penelitian hingga akhir penulisan skripsi.
5. Bapak Ir.Endo Argo Kuncoro M.Agr, Bapak Ir.K.H.Iskandar M.Si dan Ibu Ir. Parwiyanti. M.P selaku tim penguji yang telah banyak memberikan saran untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Kedua orang tua, saudara-saudara dan semua keluarga yang banyak memberikan motivasi dan bantuan moril maupun materil.
8. Semua teman-teman dilingkungan Jurusan Teknologi Pertanian Khususnya angkatan 2005 yang seperjuangan serta angkatan 2008 yang telah banyak membantu tenaga dan pemikiran dalam pelaksanaan penelitian ini.

9. kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat menjadi masukan dan dapat dilaksanakan dengan baik sehingga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Agustus 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Rumah Kaca.....	4
B. Irigasi.....	7
C Tanah sebagai media tanam	26
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	30
A. Tempat dan Waktu	30
B. Alat dan Bahan	30
C. Metode Penelitian.....	31
D. Cara Kerja	32
E. Parameter.....	33
F. Analisis Teknis	34



	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Implementasi Rancangan	36
B. Analisis Rancangan Struktural dan Fungsional	49
C. Analisis Teknis	55
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi sistem irigasi sprinkler berdasarkan tekanan air menurut USDA	23
2. Jarak nosel berdasarkan curahan dibawah kecepatan angin	24
3. Jarak pelayangan droplet.....	24
4. Koefisien tanaman(kc) tanaman lapangan dan sayuran.....	28
5. Spsifikasi Alat.....	48
6. Debit rata- rata setiap nosel.....	55
7. Ketebalan air pada permukaan tanah	57
8. Volume air yang dicurahkan untuk satu kali lintasan	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Greenhouse</i> dengan atap kaca.....	5
2. <i>Greenhouse</i> plastik	6
3. Irigasi curah(<i>sprinkler</i>)	11
4. Komponen irigasi <i>sprinkler</i>	15
5. Contoh Pencurah.....	17
6. Berbagai pola semprotan nosel	20
7. Susunan nosel	21
8. Pola penyebaran dengan <i>hollow cone</i> dan <i>solid cone spray nozzle</i>	22
9. Pola Penyebaran dengan flat dan even <i>spray nozzle</i>	22
10. Keseluruhan komponen alat penyiram.....	36
11. Motor Listrik dan <i>Reducer</i>	37
12. Rantai dan sprockets	38
13. Roda dan Rel.....	39
14. Pompa Air	41
15. Pipa <i>PVC</i>	42
16. Nosel	43
17. Saluran Penampungan Air	44
18. Relay semi mekanis	46
19. Penghantar listrik Besi behel.....	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan komoditas pertanian yang sangat besar. Pertanian merupakan salah satu sumber penghasilan negara Indonesia yang utama. Kondisi pertanian di Indonesia sudah dalam keadaan yang baik, terbukti dengan banyaknya hasil pertanian yang diekspor ke luar negeri. Perkembangan teknologi di bidang pertanian demikian pesat. Hal tersebut disebabkan oleh semakin langkanya sumberdaya lahan, terutama akibat perkembangan sektor industri dan jasa, sehingga kegiatan usaha pertanian konvensional semakin tidak kompetitif karena tingginya harga lahan. 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.

Menurut Kartasapoetra *et al.*,(1991) dalam Firdaus,. (1996), pemberian air irigasi terhadap lahan-lahan pertanaman dalam jangkauan pembasahan tanah dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu : cara pemberian air pada permukaan tanah, cara penyaluran air dibawah permukaan tanah dan cara penyaluran air irigasi dengan system curah(irigasi *sprinkler*) dengan menggunakan nosel.

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan tanaman. Air berpengaruh terhadap jenis-jenis tanaman yang hidup di suatu tempat, di daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi ditemukan tanaman

yang banyak memerlukan air, sedangkan di daerah yang curah hujannya rendah banyak ditemukan tanaman yang tahan terhadap kekeringan. Manfaat air bagi tanaman memang sangat besar dan keberadaannya di sekitar tanaman merupakan syarat mutlak agar tanaman dapat mengambil air untuk kehidupannya, namun keberadaannya dapat pula menjadi malapetaka bila jumlahnya berlebihan. Campur tangan manusia untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dapat dilakukan dengan cara mengalirkan air pada tanaman yang disebut irigasi curah (Darnati *et al.*, 1993 dalam Firdaus., 1996).

Suatu sistem dengan perencanaan yang sangat kompleks sangat dibutuhkan guna mempermudah di dalam membantu kehidupan manusia, maka hal ini akan membawa dampak kepada manusia untuk bisa memikirkan dan membuat suatu bentuk teknologi atau alat yang dapat membantu dengan efisien. Salah satunya adalah sistem penyiraman pada rumah kaca. Jenis tanaman yang dibudidayakan tergantung dari kebutuhan akan pengembangannya.

Sistem irigasi curah biasanya terdiri dari unit-unit pompa air untuk penyediaan air , jaringan pipa-pipa untuk penyaluran dan pembagian air, seperti alat nosel sebagai penyemprot (Partowijoto., 1974 dalam Firdaus.1996).

Untuk itu perlu dilakukan penyiraman bibit secara teratur dan terjadwal. Ketersediaan air pada masa pembibitan tanaman harus benar-benar diperhatikan, jika kekurangan air bibit akan kering dan akhirnya mati. Sebaliknya jika kelebihan air, bibit akan busuk. Dengan selalu terpenuhinya kebutuhan akan air, maka tanaman dapat tumbuh, berbuah dan berkembang biak dengan baik. Maka perlu dirancang suatu alat penyiram tanaman pada rumah tanaman.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara teknis kinerja unit irigasi bertekanan type *sprayer* pada budidaya tanaman atau bibit tanaman di dalam rumah tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. Penuntun Praktikum teknik Irigasi dan Drainase. Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin; Makassar.
- Bustami. 2000. Pengantar Pemahaman rumah kaca, Bahan ajar Sistem Irigasi. Program Studi teknik Sipil. UGM. Yogyakarta
- Doorenbos, J. and W.O. Pruitt. 1984. *Crop Water Requirements*. FAO. Irrigation and Drainage Paper no.24, Rome
- Firdaus. 1996. Uji coba kemampuan kerja pompa sentrifugal untuk irigasi curah. sistem portable. Skripsi. Universitas sriwijaya
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar Dasar Ilmu Tanah. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Harwati, C.T. 2007. Pengaruh Kekurangan Air (Water Deficit) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau. INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 6, No. 1, 2007 (44 - 51)
- Hansen, CV.C.O.W, Israel Son G.B. Stingham., 2002. Dasar – Dasar dan Praktek Irigasi. Erlangga; Jakarta.
- Katasapoetra, AG., Sutedjo, M.M., dan Pollein, E. 1990. Teknologi pengairan pertanian irigasi. Bumi aksara. Jakarta.
- Kirda C. 2010. *Deficit Irrigation Scheduling Based on Plant Growth Stages Showing Water Stress*. Diunduh pada 25 Januari 2010. <http://www.fao.org>
- Michael, A.M. 1978. *Irrigation theory and practice*. Vicas publishing kouse. Pvt. ltd. New york
- Melvyn, 1983. *Sprinkler Irrigation. Equipment and educational*. London UK
- Nugroho, A. P. 2008. Sistem Otomatis Penyiraman Tanaman Pada Rumah Kaca Berbasis Mikrokontroler (online) eriset. Darmajaya.ac.id. Diunduh 21 – 11 – 2009.

- Prastawo, 1995. Kriteria Pembangunan Irigasi Sprinkler dan Drip. Fateta, IPB. Bogor
- Partowijoto, Ahmadi. 1974. Beberapa Aspek dalam Rancangan dan Tata Letak Irigasi Curah. Majalah Mekanisasi Pertanian. FATETA IPB. Bogor.
- Rosegrant, M.W. X. Cai; and S.A. Cline. 2002. *World Water and Food to 2025: Dealing With Scarcity*. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C.
- Sembiring, E.N. 1981. Motor Bakar dan traktor Pertanian. IPB. Bogor.
- Sudiro, A.P. 1994. Rancangan Irigasi sprinkler pada tanaman mentimun (cucumis sativus L). Skripsi. Fateta. IPB. Bogor.
- Suryani. 1996. Rancang Bangun dan Uji Coba Irigasi Curah Sistem Portable. Skripsi. Universitas sriwijaya. Indralaya.
- Sjamsuddin, E.A.S. Karma. 1996. Budidaya Hemat Air dan Panen. Prosedding Seminar Nasional Gerakan Hemat Air. Jakarta.
- Sumaryanto, Dkk. 2006. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi dan Upaya Perbaikannya. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Soemarno. 2004. Pengelolaan Air Untuk Tanaman. Universitas Brawijaya. Malang
- Wibowo, H.A. 1985. Hubungan Antara Efisiensi pengeluaran air sistem irigasi curah dengan kecepatan angin dan tekanan air. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas sriwijaya. Palembang.
- Wilkes, Lambert H. 1961. *Effect to Nozzle Types and Spray Application Methods on Cotton Insect Control*. Soc. Agr. Engin. Trans. Amerika
- Yonky, I., Irfan, B.P., dan Cahyono, S.A. 2003. Konservasi Air Lahan Kering Sebagai Alternatif Pengembangan Lahan Kering. Prosiding Hasil Litbang 'Rehabilitasi Lahan Kritis' Banjarnegara, 6 Desember 2003