

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN  
DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT  
HIDROPONIK SUBSTRAT**



**Oleh**

**Yuni Kusniyawati**

**H0712192**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2016**

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN  
DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT  
HIDROPONIK SUBSTRAT**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh  
Yuni Kusniyawati  
H0712192**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2016**

ii

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN  
DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT  
HIDROPONIK SUBSTRAT**

**Yuni Kusniyawati**

**H0712192**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**Ir. Dwi Harjoko, M.P.**  
**NIP : 196108051986011001**

**Prof. Dr. Ir. Sulandjari, M.S.**  
**NIP.195203231985032001**

**Surakarta,.....**

**Fakultas Pertanian UNS  
Dekan**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS**  
**NIP 19560225 198601 1 00**

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN  
DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT  
HIDROPONIK SUBSTRAT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Yuni Kusniyawati**

**H0712192**

**telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal : .....  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Petanian  
Program Studi Agroteknologi**

**Susunan Tim Penguji :**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Ir. Dwi Harjoko, M.P.  
NIP.196108051986011001**

**Prof. Dr. Ir. Sulandjari, M.S.  
NIP.195203231985032001**

**Ir. Retna Bandriyati Arniputri M.S.  
NIP.196411141988032001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya Nama : Yuni Kusniyawati NIM: H0712192 Program Studi: Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul **"EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT HIDROPONIK SUBSTRAT "** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 2016  
Yang menyatakan

Yuni Kusniyawati  
NIM.H0712192

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas curahan cinta, kasih dan berkat-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN DAN PENAMBAHAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT HIDROPONIK SUBSTRAT”** dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna diperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Bambang Pujiasmanto, M.S, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
2. Ir. Hadiwiyono, M.si selaku ketua jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
3. Ir. Dwi Harjoko, M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Prof. Dr. Ir. Sulandjari, M.S. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Ir. Retno Bandriyati Arni Putri, M.S. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembahas.
6. Bapak Markosim, ibu Sutiwah (Alm), saudari/a-ku, keponakanku terimakasih atas doa dan dukungannya yang tidak ternilai harganya.
7. Tim Penelitian Hidroponik, Wisesa, Wina, Vita, Itaqi, Joko, Andi, dan teman-teman Agroteknologi 2012 yang selalu membantu dan memberi semangat selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
8. Teman-teman terdekatku Via, Rindi, Ika putri, Maharani, Nuke, Novialita, kiki, beserta kawan-kawan dari TUNAS yang selama 4 tahun ini menemani dan mendukung perjalanan perkuliahanku.
9. Mas Wawan yang telah membantu selama penelitian

Penulis sadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis harapkan saran dan kritik untuk karya ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, Mei 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiii
<b>SUMMARY</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Tanaman Tomat .....	5
B. Hidroponik Substrat .....	5
C. Serat Aren.....	7
D. Nutrisi Hidroponik .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	11
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	11
C. Perancangan Penelitian .....	11
D. Pelaksanaan Penelitian .....	12
E. Pengamatan Peubah.....	16
F. Analisis Data .....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	19
A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	19
B. Variabel Pertumbuhan Tanaman Tomat .....	20
C. Variabel Hasil Tanaman Tomat .....	38



**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	Halaman
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	44
<b>LAMPIRAN.....</b>	49

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Karakterisasi bahan baku dan limbah padat serat aren .....	7
2.	Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat Umur 10 MST .....	24
3.	Rerata Jumlah Hari Saat Muncul Bunga Tanaman Tomat.....	37
4.	Rerata Diameter Buah Tomat.....	42
5.	Analisis ragam uji F taraf 5% tanaman tomat .....	51
6.	Hasil analisis karakter fisik substrat, <i>bulk density</i> , <i>particle Density</i> dan kapasitas menahan air.....	53
7.	pH substrat secara tunggal.....	54
8.	Evaporasi Substrat.....	55
9.	Komposisi Nutrisi .....	56
10.	Pengamatan suhu dan kelembaban Screen House.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik pertambahan tinggi tanaman berbagai perlakuan .....	20
2.	Pengaruh substrat terhadap tinggi tanaman .....	22
3.	Grafik pertambahan jumlah daun berbagai perlakuan.....	23
4.	Pengaruh substrat terhadap kadar klorofil daun .....	26
5.	Pengaruh substrat terhadap panjang akar .....	28
6.	Pengaruh nutrisi terhadap panjang akar.....	29
7.	Pengaruh substrat terhadap volume akar .....	30
8.	Pengaruh nutrisi terhadap volume akar .....	31
9.	Pengaruh substrat terhadap berat segar tanaman .....	32
10.	Pengaruh nutrisi terhadap berat segar tanaman .....	34
11.	Pengaruh substrat terhadap berat kering tanaman .....	35
12.	Grafik akumulasi total berat tomat berbagai perlakuan.....	38
13.	Grafik pertambahan jumlah buah perperiode panen pada berbagai perlakuan.....	40
14.	Denah Percobaan Rancangan Acak Lengkap pengaruh substrat dan nutrisi .....	49
15.	Persiapan serat aren .....	59
16.	Persiapan arang sekam.....	59
17.	Analisis fisik substrat (Uji Kapasitas menahan air).....	59
18.	Analisis kimia substrat (pH).....	59
19.	Penanaman/pindah tanam .....	60
20.	Pemberian nutrisi AB mix .....	60
21.	Pengukuran tinggi tanaman .....	60
22.	Jamur dan serangan hama .....	60
23.	Tanaman tomat fase vegetatif dan generatif.....	61
24.	Pembuatan nutrisi AB mix.....	61
25.	Karakter sebaran akar tanaman tomat pada berbagai perlakuan .....	62
26.	Penimbangan berat segar tanaman.....	62
27.	Pemanenan buah tomat .....	62
28.	Dokumentasi dan pengamatan buah tomat hasil panen .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Denah Percobaan .....	49
2.	Analisis ragam. ....	51
3.	Analisis Karakter Fisik Substrat .....	53
4.	pH substrat .....	54
5.	Evaporasi Substrat .....	54
6.	Komposisi Nutrisi Hidroponik .....	56
7.	Suhu dan kelembaban Screen House .....	57
8.	Deskripsi Varietas.....	58
9.	Dokumentasi penelitian .....	59

## RINGKASAN

**EVEKTIFITAS LAMA PERENDAMAN SERAT AREN DAN PENAMBAHAN NUTRISI AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT HIDROPONIK SUBSTRAT.** Skripsi: Yuni Kusniyawati (H0712192). Pembimbing: Dwi Harjoko, Sulandjari. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Teknik budidaya tomat yang kurang tepat membuat produksi tomat saat ini kurang optimal, untuk meningkatkan produksi tomat di Indonesia salah satunya yaitu dengan cara budidaya tomat secara hidroponik. Pemanfaatan limbah serat aren sebagai substrat organik dalam media hidroponik diduga mampu menggantikan substrat yang telah ada selama ini. Penggunaan substrat serat aren sebagai substrat hidroponik mempunyai kendala yaitu adanya zat ekstraktif pada limbah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman, oleh karena itu diperlukan perlakuan awal yaitu perendaman terlebih dahulu sebelum serat digunakan sebagai substrat hidroponik. Selain media dalam budidaya hidroponik juga harus diperhatikan mengenai nutrisi yang diberikan untuk meningkatkan produksi tomat. Penggunaan air kelapa merupakan salah satu contoh nutrisi organik dimana penggunaannya dapat dijadikan sebagai nutrisi tambahan dari nutrisi anorganik standart. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh lama perendaman serat aren dan penambahan nutrisi organik air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil panen tomat.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Desember 2015 di *Screen House* B Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu, faktor substrat tanam terdiri atas 5 taraf yaitu A1: substrat arang sekam, S0: serat aren tanpa direndam, S1: serat aren perendaman 1 bulan, S2: serat aren perendaman 2 bulan, S3: serat aren perendaman 3 bulan. Faktor kedua adalah nutrisi dengan 2 taraf yaitu N1: nutrisi AB mix, N2: nutrisi AB mix ditambah campuran air kelapa dengan konsentrasi 50%. Sehingga dari kombinasi tersebut akan diperoleh 10 perlakuan. Setiap perlakuan diulang 5 kali sehingga didapatkan 50 satuan perlakuan. Analisis data dilakukan dengan uji F pada taraf 5% dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf 5%. Variabel pengamatan meliputi : Variabel pertumbuhan (tinggi tanaman. Jumlah daun, kadar klorofil, panjang akar, volume akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman dan lama waktu saat muncul bunga) dan variabel hasil (akumulasi berat buah perpanen, akumulasi jumlah buah perpanen dan diameter buah).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan media serat aren tanpa rendam, rendam 1 bulan, rendam 2 bulan, dan rendam 3 bulan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap semua variabel pengamatan pertumbuhan dan hasil tomat. Perlakuan penyemprotan air kelapa dengan konsentrasi 50% dapat menurunkan variabel panjang akar, volume akar dan berat segar tanaman. Tidak terdapat interaksi antara kedua faktor terhadap semua variabel yang diamati.

## SUMMARY

***EFFECTIVITY OF SOAKING TIME OF ARENGA FIBER AND COCONUT ENDOSPERM TO GROWTH AND YIELD IN HIDROPONIC SUBSTRATES OF TOMATO.*** Thesis-S1: Yuni Kusniyawati (H0712192). Advisers: Dwi Harjoko, Sulandjari. Study Program: Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Tomato cultivation techniques that are less precise make tomato production is currently less than optimal, to improve tomato production in Indonesia, can be done by cultivation of hydroponic tomatoes. *Arenga* fiber waste utilization as organic substrate in hydroponic media allegedly capable of replacing the substrate that has been there all along. The use of *arenga* fiber as a hydroponic substrate having a constraint that they have extractive medium that can inhibit plant growth, therefore it is necessary that the soaking pretreatment before the fiber is used as the substrate hydroponics. In addition to media in hydroponic cultivation should also be noted about the nutrition provided to improve tomato production. The use of coconut endosperm is one example of what the use of organic nutrients can be used as additional nutrients besides inorganic nutrient standards. This study aimed to find out how much influence the period of soaking *arenga* fibers and the addition of organic nutrients of coconut endosperm on plant growth and yield of tomatoes.

This research was carried out during March to December 2015 at the Screen House Faculty of Agriculture, Sebelas Maret University (UNS) Surakarta. The observations are analyzed by using the 5% F test and following by the 5% Duncan test (DMRT). The experiment was conducted using a completely randomized factorial design with two factors, ie, factors substrate plant consists of 5 levels ie A1: substrate husk, S0: *arenga* fiber without soaking, S1: *arenga* fiber 1 month soaking, S2: *arenga* fiber 2 months soaking, S3: *arenga* fiber 3 months soaking. The second factor is a nutrient with two levels ie N1: AB mix nutrient, N2: AB mix nutrient mixture plus coconut endosperm with a concentration of 50%. Variable observations include: Variable growth (plant height, number of leaves, chlorophyll content, root length, volume of roots, fresh weight of plants, plant dry weight and the length of time when flower appears) and a yield variable (accumulated weight of fruit every crop, accumulated amount of fruit every plant, and diameter of fruit) tomatoes.

The results showed that treatment of *arenga* fiber substrate by immersion of one month, 2 month, and 3 month not significantly influenced on all growth variable and yield of tomato. Treatment spraying coconut endosperm with a concentration of 50% could be low variable root length, root volume and fresh weight of the plant. There is no interaction between the two factors of all the observed variables.