

**PENJADWALAN WAKTU TANAM SAYURAN HIDROPONIK
(SCHEDULING OF PLANTING PERIOD FOR HYDROPHONIC VEGETABLES)**



**DISUSUN OLEH:
ANDRO NICUS SUTANTO**

5303014015

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENJADWALAN WAKTU TANAM SAYURAN HIDROPONIK”** yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Andro Nicus Sutanto

NRP : 5303014015

dinyatakan sah untuk memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Januari 2018

Dosen Pembimbing I



Ig. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

Dosen Pembimbing II



Ivan Gunawan, S.T., MMT.

NIK: 531.14.0840

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PENJADWALAN WAKTU TANAM SAYURAN HIDROPONIK**” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

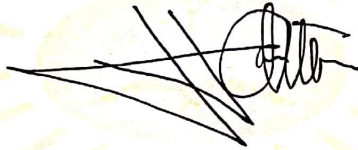
Nama : Andro Nicus Sutanto

NRP : 5303014015

dinyatakan sah untuk memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri

Surabaya, 15 Januari 2018

Ketua Dewan Penguji



Ir. L.M. Hadi Santosa, M.M., IPM.

NIK : 531.98.0343

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D
NIK : 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM
NIK : 531.98.032

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“PENJADWALAN WAKTU TANAM SAYURAN HIDROPONIK”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 03 Januari 2018

Melaksanakan yang bersangkutan,



Nicus Sutanto

5303014015

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI LAPORAN SKRIPSI**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan :

Nama/NRP : Andro Nicus Sutanto/5303014015

Menyetujui laporan skripsi dengan judul **“PENJADWALAN WAKTU TANAM SAYURAN HIDROPONIK”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta

Demikian pernyataan persetujuan publikasi laporan skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 03 Januari 2018

Mahasiswa yang



Andro Nicus Sutanto

5303014015



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindunganNya, sehingga laporan skripsi dengan judul “Model Perencanaan Pemanfaatan Area Tanam untuk Teknik Hidroponik” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan yang diberikan oleh Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Pada kesempatan kali ini, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan skripsi ini, diantaranya adalah:

1. Orang tua yang telah membantu memberikan dukungan dan doa.
2. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ignatius Joko Mulyono, S.TP., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ivan Gunawan, S.T., M.MT. selaku dosen pembimbing II.
5. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pendamping Akademik.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Seluruh tenaga kependidikan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya khususnya angkatan 2014 yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat.
9. Pihak-pihak restoran yang mau meluangkan waktu untuk wawancara.
10. Pihak pertanian yang mau meluangkan waktu untuk wawancara.

Akhir kata, penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, baik dari pihak Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, maupun pihak masyarakat yang membaca laporan ini.

Surabaya, 03 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iv
Lembar Persetujuan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xii
Abstrak	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Agroindustri	5
2.2. Hidroponik	6
2.3. Sayuran yang ditanam	8
2.4. Model pemrograman linier	11
2.5. Asumsi Pemrograman Linier	15
2.6. Analisis Sensitivitas	15
2.7. Perencanaan Area Pertanian dengan Pemrograman Linier	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Lapangan dan Studi Literatur	20
3.2. Pengembangan Model	21
3.3. Verifikasi Model	21

3.4. Validasi Model	21
3.5. Studi Kasus.....	22
3.6. Analisis Sensitivitas	22
3.7. Interpretasi Hasil dan Pengambilan Keputusan	22
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB IV PENGUMPULAN DATA, PENGEMBANGAN DAN	
PENGUJIAN MODEL	
4.1. Pengumpulan Data	24
4.2. Pengembangan Model	27
4.3. Pengujian Model.....	28
BAB V STUDI KASUS	
5.1. Pengumpulan Data Studi Kasus	48
5.2. Pengolahan dan Analisa Data Studi Kasus.....	50
5.3. Analisis Sensitivitas	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
66	
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rencana Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Data Produsen, Pelanggan, dan Studi Pustaka	24
Tabel 4.2 Data Produsen.....	25
Tabel 4.3 <i>Numerical Test</i>	29
Tabel 4.4 <i>Demand</i> untuk Uji 1.....	29
Tabel 4.5 <i>Numerical Test 1</i>	30
Tabel 4.6 <i>Demand</i> untuk Uji 2.....	31
Tabel 4.7 <i>Numerical Test 2</i>	32
Tabel 4.8 <i>Demand</i> untuk Uji 3.....	33
Tabel 4.9 <i>Numerical Test 3</i>	34
Tabel 4.10 <i>Demand</i> untuk Uji 4.....	36
Tabel 4.11 <i>Demand</i> untuk Uji 4 (LANJUTAN)	37
Tabel 4.12 <i>Numerical Test 4</i>	38
Tabel 4.13 <i>Demand</i> untuk Uji 5.....	41
Tabel 4.14 <i>Demand</i> untuk Uji 5 (LANJUTAN 1)	42
Tabel 4.15 <i>Demand</i> untuk Uji 5 (LANJUTAN 2)	43
Tabel 4.16 <i>Demand</i> untuk Uji 5 (LANJUTAN 3)	44
Tabel 4.17 <i>Numerical Test 5</i>	45
Tabel 5.1 Data Studi Kasus.....	48
Tabel 5.2 Permintaan Sayuran Beberapa Restoran/Rumah Makan	50

Tabel 5.3 Pengolahan Data Studi Kasus	51
Tabel 5.4 Pengolahan Data Studi Kasus (Lanjutan 1)	52
Tabel 5.5 Pengolahan Data Studi Kasus (Lanjutan 2)	53
Tabel 5.6 Pengolahan Data Studi Kasus (Lanjutan 3)	54
Tabel 5.7 Pengolahan Data Studi Kasus (Lanjutan 4)	55
Tabel 5.8 Pengolahan Data Studi Kasus (Lanjutan 5)	56
Tabel 5.9 <i>Payback Period</i> Studi Kasus.....	59
Tabel 5.10 <i>Payback Period</i> dengan <i>Demand</i> yang Berubah-ubah.....	61
Tabel 5.11 <i>Payback Period</i> dengan Harga yang Berubah-ubah	63
Tabel 5.12 <i>Payback Period</i> dengan Kemungkinan Laku di <i>Open Market</i> yang Berubah-ubah	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sawi Hidroponik	9
Gambar 2.2 Selada Hidroponik	10
Gambar 2.3 Kangkung Hidroponik.....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan).....	20
Gambar 5.1 Peta Pembuatan Hidroponik.....	49
Gambar 5.2 Grafik <i>Payback Period</i> Studi Kasus	60
Gambar 5.3 Grafik <i>Payback Period</i> Perubahan <i>Demand</i>	62
Gambar 5.4 Grafik <i>Payback Period</i> Perubahan Harga	63
Gambar 5.5 Grafik <i>Payback Period</i> Perubahan Kemungkinan Laku di <i>Open Market</i>	65

ABSTRAK

Urban farming merupakan salah satu solusi untuk memenuhi permintaan sayur yang merupakan produk pangan yang paling banyak digemari masyarakat. Dengan dilakukannya *urban farming*, maka jarak tempuh yang lebih pendek dari produsen hingga ke konsumen, sehingga ketika sayur sampai ke konsumen, sayur tersebut berada dalam keadaan segar. Sayur yang dikirim dari desa belum mampu memenuhi kebutuhan restoran/rumah makan akan sayur segar. Oleh karena itu, perlu dilakukan *urban farming* dengan teknik hidroponik sehingga kebutuhan sayur segar dapat dipenuhi dengan baik. Namun, pada kenyataannya lahan di perkotaan sangat terbatas untuk memenuhi permintaan sayuran. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan digunakan pemrograman linier untuk menentukan jumlah lubang tanam yang dialokasikan untuk ditanami 3 jenis sayur yang banyak diminati yaitu, sawi, selada, dan kangkung guna memaksimalkan keuntungan. Penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara kepada 5 restoran mengenai *demand* sayuran. Hasil dari penelitian ini adalah keuntungan yang didapat pada 3 bulan pertama adalah sebesar Rp. 2.388.769,-. Dengan modal awal sebesar Rp. 1.238.000,- dan biaya bulanan sebesar Rp. 1.650.000,- didapatkan *payback period* selama 1 tahun 10 bulan.

Kata kunci : *Urban farming*, Hidroponik, Sayuran, Pemrograman Linier