



**MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI
HASIL TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA
PERIODE TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA
KERTONEGORO KECAMATAN JENGGAWAH
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**THEOBROMA HABIBI SUBAGIO
NIM. 051510301125**

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI HASIL
TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA PERIODE
TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA KERTONEGORO
KECAMATAN JENGGAWAH KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan
Untuk menyelesaikan Program Sarjana pada
Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**THEOBROMA HABIBI SUBAGIO
NIM. 051510301125**

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Tri Subagio dan Ibunda Sutiyani yang tercinta, “ Pemberi Semangat dan Dukungan yang tak pernah pudar “
2. keluarga besar Su’udin di Situbondo dan Jember, “ ikatan yang kuat di dunia adalah ikatan keluarga “
3. Guru – guruku sejak taman kanak – kanak sampai perguruan tinggi, “ Terimakasih atas semua Ilmu yang di berikan “
4. Warga Nias I no 1 ; Haris, Dwi, dan Ibnu “ salam seperjuangan “
5. Intan Luthfiah Chandra “ I will always loving you“
6. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTO

“Hidup adalah kegelapan jika tanpa hasrat dan keinginan. Dan semua hasrat -keinginan adalah buta, jika tidak disertai pengetahuan . Dan pengetahuan adalah hampa jika tidak diikuti pelajaran. Dan setiap pelajaran akan sia-sia jika tidak disertai cinta.”

(Posted by Om Dhani on May 20, 2010)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Theobroma Habibi Subagio

Nim : 051510301125

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI HASIL TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA PERIODE TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA KERTONEGORO KECAMATAN JENGGAWAH KABUPATEN JEMBER”** adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplak. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember , 31 Januari 2011

Yang menyatakan,

Theobroma Habibi Subagio

NIM. 051510301125

SKRIPSI BERJUDUL

**MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI HASIL
TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA PERIODE
TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA KERTONEGORO
KECAMATAN JENGGAWAH KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**THEOBROMA HABIBI SUBAGIO
NIM. 051510301125**

Pembimbing

**Pembimbing Utama : Drs. Yagus Wijayanto, MA., Ph.D
NIP. 196606141992011001**

**Pembimbing Anggota : Subhan Arif Budhiman , S.P, M.P
NIP. 197702072005011002**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : **MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI HASIL TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA PERIODE TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA KERTONEGORO KECAMATAN JENGGAWAH KABUPATEN JEMBER** , telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 26 Januari 2011
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji
Penguji I,

Drs. Yagus Wijayanto, MA. Ph.D
NIP. 196606141992011001

Penguji II,

Penguji III,

Subhan Arif Budhiman , S.P, MP
NIP. 197702072005011002

Dr.Ir. Josi Ali Afandi,MS
NIP. 1955111319830331001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP
NIP. 196111110988021001

RINGKASAN

MENGGUNAKAN MODEL CROPSYST UNTUK PREDIKSI HASIL TANAMAN JAGUNG VARIETAS BISI 16 SELAMA PERIODE TAHUN 2003 – 2007 STUDI KASUS DESA KERTONEGORO KECAMATAN JENGGAWAH KABUPATEN JEMBER, Theobroma Habibi Subagio, 051510301125; 43 halaman; Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember

Jagung merupakan tanaman semusim. Pertumbuhan tanaman jagung mulai dari awal tanam sampai panen diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tanaman jagung mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap tanah, baik jenis tanah lempung berpasir maupun tanah lempung dengan pH tanah 6 - 8. Temperatur untuk pertumbuhan optimal jagung antara 24-30 °C dengan kebutuhan air sekitar 45-60 cm. Ketersediaan air dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk buatan yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan akar, kerapatan tanaman serta untuk melindungi dari rumput liar dan serangan hama. Selain itu varietas juga merupakan faktor penting yang menentukan potensi hasil. Produktivitas jagung ditentukan oleh hasil interaksi antara varietas dengan faktor lingkungan. Faktor lingkungan mencakup iklim, jenis tanah, hama dan penyakit, gulma dan pengelolaan oleh manusia. Penggunaan varietas hibrida memiliki potensi hasil yang jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan jagung yang non hibrida atau bersari bebas. Hal ini disebabkan karena varietas jagung hibrida lebih memiliki daya adaptasi yang luas, mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan yang beragam, toleransi yang tinggi terhadap hama dan penyakit, responsif terhadap pemupukan dan tingkat keseragaman yang tinggi. Pemupukan yang belum didasarkan atas hasil uji tanah akan dapat memberikan dampak yang kurang menguntungkan terhadap sifat tanah dan lingkungan secara keseluruhan. Untuk itu perlu adanya suatu model yang dapat dijadikan acuan untuk pemupukan. Banyak model yang membantu dalam pengelolaan tanaman yang dapat merepresentasikan hasil dari tanaman tunggal sampai bermacam-macam kondisi manajemennya dan salah satu model tersebut adalah CROPSYST

Penelitian dilakukan dengan menggunakan peta hasil interpolasi 30 sifat fisika dan kimia tanah di lokasi penelitian desa Kertonegoro Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. Data yang digunakan adalah hasil wawancara dengan petani mengenai praktek pertanian, referensi pemupukan, data iklim, dan sifat fisika dan kimia daerah penelitian. Dalam penggunaan model CROPSYST yang pertama kali dilakukan adalah kalibrasi, yaitu dengan mengubah parameter pada tanaman meliputi *Phenology (Degree-day emergence, Degree-day begin flowering, Degree-day peca LAI, Degree-day begin grain filling, Degree-day physiological maturity, Base temperatur, Cutoof temperatur), Morphology (Maximum root depth, Maximum LAI, Specific leaf area, Leaf duration, Leaf duration sensitivity to stress, Extinction coefficient for solar radiation, ET crop coefficient at fully canopy), dan Growth (Temperatur below which growth rate is redice, Thermal time to cease temperature limitation, Maximum water uptake rate, Critical leaf water potential, Wilting leaf water potential, Above ground biomass-transpiration coefficient, Light to above ground biomass conversion)*. Untuk melakukan simulasi pada model CROPSYST berdasarkan pemupukan (pupuk Nitrogen) yang dilakukan oleh petani, rekomendasi pemupukan, tanpa pemupukan, dan pada petak omisi. Proses validasi yaitu membandingkan hasil simulasi model CROPSYST dengan hasil sebenarnya dilapang yang menghasilkan bahwa semakin tinggi penambahan pupuk Nitrogen, maka produksi tanaman jagung akan semakin tinggi, baik itu pada hasil petani maupun pada petak omisi.

Hubungan antara hasil petani dengan hasil simulasi model CROPSYST ditunjukkan dengan uji *Efficienci Index (EF)* dengan nilai 0,97. Hal ini berarti bahwa model CROPSYST baik digunakan untuk mensimulasi pada lokasi penelitian. Dari hasil perhitungan RMSE diperoleh hasil sebesar 117. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan kesalahan hasil prediksi dari hasil simulasi dengan hasil sesungguhnya adalah 117 kg/ha.

SUMMARY

CROPSYST MODEL FOR PREDICTION OF CORN CROP VARIETIES DURING BISI 16 YEAR PERIOD 2003-2007 CASE STUDY KERTONEGORO VILLAGE SUB DISTRICT JENGGAWAH JEMBER, Theobroma Habibi Subagio, 051510301125; 43 pages; Department of Soil, Faculty of Agriculture University of Jember.

Corn is seasonal crops. Growth of maize plants from the beginning of planting until harvest was completed in 80-150 days. The first half of the cycle is the vegetative growth stage and the second half to generative growth phase. Corn crop has the ability to adapt to the soil, both soil type and soil sandy clay loam soil with a pH of 6-8. The temperature for optimal growth of maize between 24-30 ° C with the water needs of about 45-60 cm. Water availability can be improved by providing sufficient artificial fertilizers to increase root growth, plant density and to protect from weeds and pests. In addition, varieties also are important factors that determine yield potential. The productivity of maize is determined by the results of interaction between varieties with environmental factors. Environmental factors including climate, soil type, pests and diseases, weeds and management by humans. The use of hybrid varieties has the potential results that are much higher when compared with the non-corn hybrids or open pollinated. This is because more hybrid maize varieties have wide adaptability, able to adapt to diverse environments, high tolerance to pests and diseases, responsive to fertilization and a high level of uniformity. Fertilizing is not based on soil test results will provide a less favorable impact on nature of soil and environment overall. For that we need a model that can be used as a reference to fertilizers. Many models which assist in the management of plants that can represent the results from a single plant to a variety of management conditions and one of these models is CROPSYST.

Research carried out by using the map interpolated 30 physical and chemical properties of soils at study villages in Jember district Jenggawah Kertonegoro District. The data used are the results of interviews with farmers about agricultural practices, a reference to fertilizers, climate data, and the nature of physics and chemistry research area. In the usage model of the first CROPSYST done is calibration, ie by changing parameters in the plant maliputi Phenology (Degree-Day Emergence, Degree-day begin

flowering, Degree-day peca LAI, Degree-day begin grain filling, Degree-day physiological maturity, Base temperature, Cutoof temperature), Morphology (Maximum root depth, Maximum LAI, Specific leaf area, leaf duration, Leaf duration sensitivity to stress, Extinction coefficient for solar radiation, ET crop coefficient at the fully canopy), and Growth (Temperature below the which growth rate is redice, Thermal time to cease the temperature limitation, Maximum water uptake rate, Critical leaf water potential, Wilting leaf water potential, Above ground biomass-transpiration coefficient, Light to above ground biomass conversion). To perform simulations on the model CROPSYST based fertilizer (nitrogen fertilizer) by farmers, fertilizer recommendation, without fertilization, and the omission plot. The validation process is to compare the results of the simulation model with actual results dilapang CROPSYST which resulted that the higher the addition of nitrogen fertilizer, the corn crop production will be higher, be it at the farmers nor the omission plot.

The relationship between the farmer with the simulation model is shown with a test Efficienci CROPSYST Index (EF) with a value of 0.97. This means that either CROPSYST model used to simulate the research site. ari RMSE calculation results obtained yield was 117. This shows that the ratio of prediction error results from the simulation results with actual results is 117 kg / ha.

PRAKATA

Puji syukur hanya untuk Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, taufiq, rahmat dan hidayahNya sehingga penulisan karya ilmiah ini dapat disusun dan diselesaikan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Karya ilmiah tertulis dengan judul **“Menggunakan Model Cropsyst Untuk Prediksi Hasil Tanaman Jagung Varietas Bisi 16 Selama Periode Tahun 2003 – 2007 Studi Kasus Desa Kertonegoro Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember”** disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu pada Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulisan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan skalgus Dosen Pembimbing Akademik serta Dr. Ir. Marga Mandala, MP selaku Ketua Jurusan Tanah yang telah memberikan ijin penulisan karya ilmiah tertulis ini.
2. Drs. Yagus Wijayanto, M.A. Ph.D, Subhan Arif Budiman , S.P, M.P, Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, M.S selaku Dosen Pembimbing Utama (Penguji I), Dosen Pembimbing Anggota (Penguji II) dan Sekretaris (Penguji III) atas bimbingan dalam menyelesaikan skripsi, nasihat serta dorongan moral dalam penyelesaian penulisan karya ilmiah tertulis ini.
3. Seluruh Keluarga Besar di Situbondo dan Jember, Bapak Tri Subagio, Ibu Sutiyani, dan adik – adik sepupuku yang senantiasa memberikan dorongan untuk menyelesaikan penulisan karya ilmiah tertulis ini.
4. Keluarga Besar HIMAHITA dan Soil Science 2005 serta Mas Jimi, Mas Ilham yang selama ini membimbing aku selama penelitian di laboratorium,
5. Teman-teman seperjuangan dalam penelitianku, Fransky, Farid Agus Prianto, Beny, Rukun, Ulin dan semua yang satu penelitian dan satu bimbingan.
6. Teman – teman Nia’s, Haris, Dwi, Ibnu

7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga karya ilmiah ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya, amin.

Jember, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBING	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I. Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB II. Tinjauan Pustaka	
2.1 Tanaman Jagung.....	5
2.2 Pemupukan	6
2.3 Pengaruh perubahan Iklim Terhadap Pertumbuhan Tanaman	7
2.4 Model Cropsyst	8
BAB III. Metodologi Penelitian	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.2.1 Bahan	9
3.2.2 Alat	9
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1 Tahap Persiapan	10
3.3.2 Survy Lapang dan Pengambilan Sampel	10
3.3.2.1 Pengambilan sampel tanah	10
3.3.2.2 Pengambilan Data skunder	10
3.3.2.3 Pengambilan titik koordinat terluar	10
3.3.3 Pengolahan Data	10
3.3.3.1 Penentuan titik sampel pada petak Petani	11
3.3.3.2 Model Cropsyst.....	11

3.3.3.3 Perbedaan Pemberian jumlah Pupuk	12
3.3.3.4 Petak Omisi.....	12
3.3.3.5 Kalibrasi dan Validasi Model	13
3.4 Diagram Alir Penelitian	15
BAB IV. HASIL dan PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Lahan	16
4.2 Penggunaan Model Cropsyst	17
4.2.1 Kalibrasi Model	19
4.2.2 Data Hasil Wawancara Petani	20
4.2.3 Simulasi Cropsyst	23
4.2.3.1 Hasil Simulasi Petak Omisi	23
4.2.3.2 Hasil Produksi Petani dengan Simulasi Cropsyst.....	23
4.2.3.3 Hasil Produksi Petani dengan Simulasi Cropsyst tahun 2003-2007	29
4.2.4 Validasi Model Cropsyst	29
4.2.4.1 Petak Omisi	29
4.2.4.2 Petak Petani dengan Hasil Simulasi Cropsyst	30
4.2.4.2.Petak Petani dengan Simulasi Cropsyst Tahun 2003 – 2007	31
4.2.4.2.1 Petak Petani tahun 2003 – 2007 ..	31
4.2.4.2.2 Simulasi Cropsyst 2003 – 2007 ..	32
4.2.5 Indeks Efisiensi	33
4.2.5.1 Petak Petani	33
4.3 Rekomendasi	34
BAB V. KESIMPULAN dan SARAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
Daftar Pustaka	43
Lampiran	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan pemberian pupuk yang digunakan dalam simulasi.....	12
Tabel 2. Takaran pupuk dan waktu pemupukan pada petak omisi	13
Tabel 3. Kriteria sifat kimia tanah untuk perhitungan Model Cropsyst	18
Tabel 4. Ringkasan nilai parameter tanaman untuk simulasi model Cropsyst...	19
Tabel 5 Ringkasan nilai parameter tanaman untuk simulasi model Pada petak omisi	20
Tabel 6. Data wawancara dengan Petani di Desa Kertonegoro	21
Tabel 7. Hasil Simulasi pada petak Omisi	23
Tabel 8. Hasil Panen Praktek petani dengan Hasil Model Cropsyst	24
Tabel 9. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Akhmad	24
Tabel 10. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak H.Syairi	24
Tabel 11. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Hanifah	25
Tabel 12. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Kanan	25
Tabel 13. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Kasiyanto	26
Tabel 14. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Syamsudin	27
Tabel 15. Hasil panen praktek petani dengan hasil model Cropsyst pada Petak Pak Thoyib	27
Tabel 16. Nilai target dan Nilai Prediski sebagai RMSE	28
Tabel 17. Hasil produksi petani dengan simulasi Cropsyst pada Tahun 2003 – 2007 per Ha.....	29
Tabel 18. Perhitungan untuk nilai EF untuk hasil Simulasi Cropsyst Dengan hasil Petani	33
Tabel 19. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	

Pak Akhmad	34
Tabel 20. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak H.Syairi	35
Tabel 21. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak Hanifah	36
Tabel 22. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak Kanan	37
Tabel 23. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak Kasiyanto.....	38
Tabel 24. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak Syamsudin	39
Tabel 25. Contoh menggunakan hasil Simulasi Model Cropsyst petak	
Pak Thotib	40
Tabel 26. Rekomendasi menurut hasil Simulasi Cropsyst	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik perbandingan antara hasil petak omisi dengan Hasil simulasi Model	26
Gambar 2. Grafik perbandingan antara Nilai Produksi hasil petani Dengan hasil Simulasi Cropsyst	26
Gambar 3. Hasil Produksi petani tahun 2003 – 2007	27
Gambar 4. Hasil simulasi produksi Jagung tahun 2003 – 2007	28