



Desain:
PI AREA
<http://piarea.co.id>

Modul Pelatihan Tim Iklim

Pelatihan Prediksi Produktivitas Tanaman Padi Menggunakan Perangkat Lunak DSSAT



Kontak :

Pemerintah Daerah Kabupaten Subang
Jl. Dewi Sartika No.2, Subang, Jawa Barat
E-mail : administrator@subang.go.id



Modul Pelatihan Tim Iklim:
Pelatihan Prediksi Produktivitas Tanaman Padi Menggunakan Perangkat Lunak DSSAT

Penanggung Jawab

Pengarah

Dr. Yonvitner. S.Pi., M.Si

Penulis

Perdinan

Rizki Abdul Basit

Devia Purwanti

Kontributor

©Hak Penerbit Dilindungi Undang-Undang All Rights Reserved
September 2019

Penerbit:

Pemerintah Kabupaten Subang, Jalan Dewi Sartika no.2, Jawa Barat.
Email: administrator@subang.go.id

2019

ISBN :

Foto dan Desain halaman muka oleh: www.piarea.co.id

DATA TANAMAN

Data tanaman yang digunakan merupakan data tanaman padi yang berasal dari observasi di Kecamatan Cijambe. Berikut merupakan parameter-parameter tanaman padi dan nilainya yang dijadikan input data pada menu *planting* di model DSSAT.

Parameter	Cijambe
<i>Planting date</i>	9 Januari 2019
<i>Planting method</i>	<i>Dry seed</i>
<i>Planting distribution</i>	<i>Rows</i>
<i>Plant population at seeding/m²</i>	100
<i>Row spacing</i>	30 cm
<i>Planting depth</i>	10 cm
<i>Row direction, Degree from North</i>	0
<i>Irrigation</i>	90 mm pada 9 HSS 90 mm pada 17 HSS 150 mm pada 27 HSS
Fertilizer	
Urea	350kg/ha pada 17 HSS 120 kg/ha pada 41 HSS 120 kg/ha pada 47 HSS

DATA TANAH

Sampel tanah diambil dari demplot Cijambe dan diuji pada Laboratorium Bioteknologi Lingkungan pada ICBB (*Indonesian Center for Biodiversity and Biotechnology*) dan dikalibrasikan dengan data tanah pada wilayah Pusakanagara. Pengisian sifat fisika dan kimia tanah demplot Cijambe pada model DSSAT terlampir pada tabel berikut.

Depth (bottom), cm	Master horizon	Clay, %	Silt, %	Stones, %	Organic carbon, %	pH in water	Cation exchange capacity, cmol/kg	Total nitrogen, %
5	-99	42	12	0	1.74	6.5	39.6	0.17
15	-99	51	15	0	1.58	6.6	37.6	0.17
30	-99	53	17	0	1.57	6.3	38.6	0.17
35	-99	54	18	0	-99	-99	-99	-99
40	-99	55	19	0	-99	-99	-99	-99

Lower limit	Drained Upper limit	Saturated Water Content	Bulk density, g/cm ³	Sat. hydraulic conduct, cm/h	Root growth factor, 0.0 to 1.0
0.228	0.385	0.463	1.35	0.09	1
0.35	0.537	0.633	1.35	0.09	0.533
0.341	0.538	0.629	1.34	0.09	0.395
0.32	0.475	0.49	1.42	0.09	0.522
0.326	0.481	0.499	1.42	0.09	0.472

IRIGASI

Metode irigasi yang digunakan yaitu tipe *flood*. Berikut merupakan input data irigasi yang diisi sesuai dengan jadwal pemberian irigasi di demplot pengamatan Cijambe.

	Date (MM/dd/yyyy)	Amount of water, mm	Operation
▶	01/18/1999	90	Flood, mm
	01/26/1999	90	Flood, mm
	02/05/1999	150	Flood, mm

PUPUK

Manajemen pemupukan dilakukan sesuai tanggal pada laporan pencatatan (*as reported date*). Jadwal pencatatan dan detail pupuk yang diberikan dilampirkan pada tabel di bawah ini.

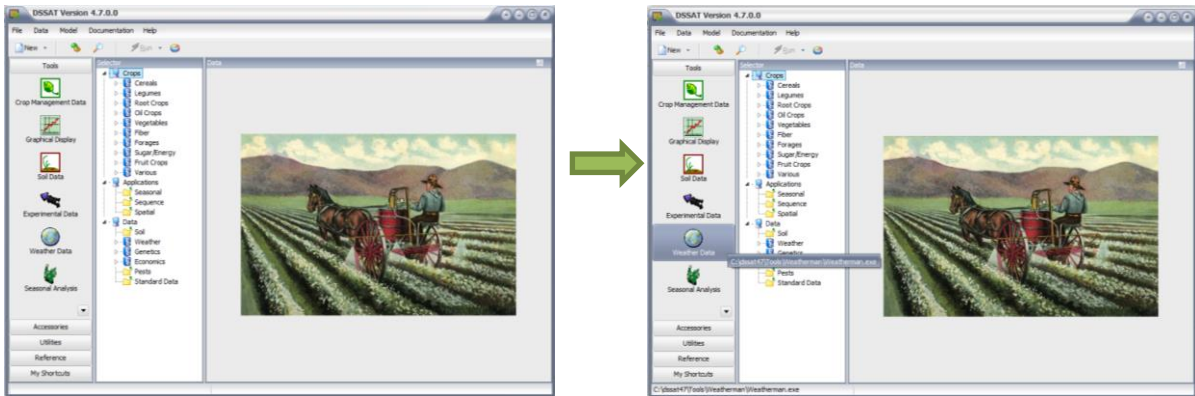
Date (MM/dd/yyyy)	Fertilizer material	Fertilizer applications	Depth, cm	N, kg ha-1	P, kg ha-1	K, kg ha-1
01/26/1999	Urea	Banded beneath surface	5	150	100	100
02/19/1999	Urea	Banded beneath surface	5	40	40	40
02/26/1999	Urea	Banded beneath surface	5	40	40	40

TAHAPAN SIMULASI

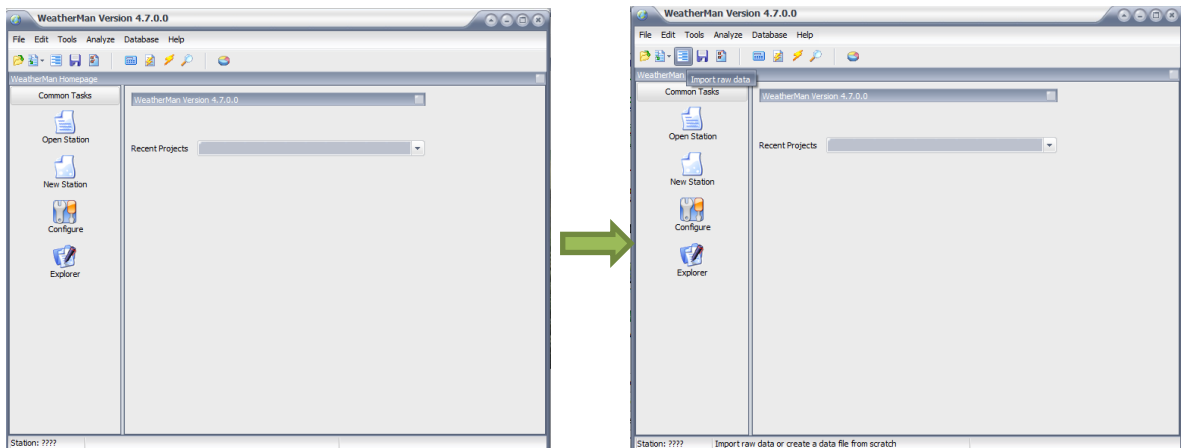
1. Menyiapkan data iklim harian sesuai wilayah yang akan disimulasi.
2. Memasukkan data iklim pada *tools Weather Data*.
3. Memasukkan data tanah pada *tools Soil Data*.
4. Memasukkan data tanaman pada *tools Crop Management Data*
5. Me-running model.

INPUT DATA IKLIM

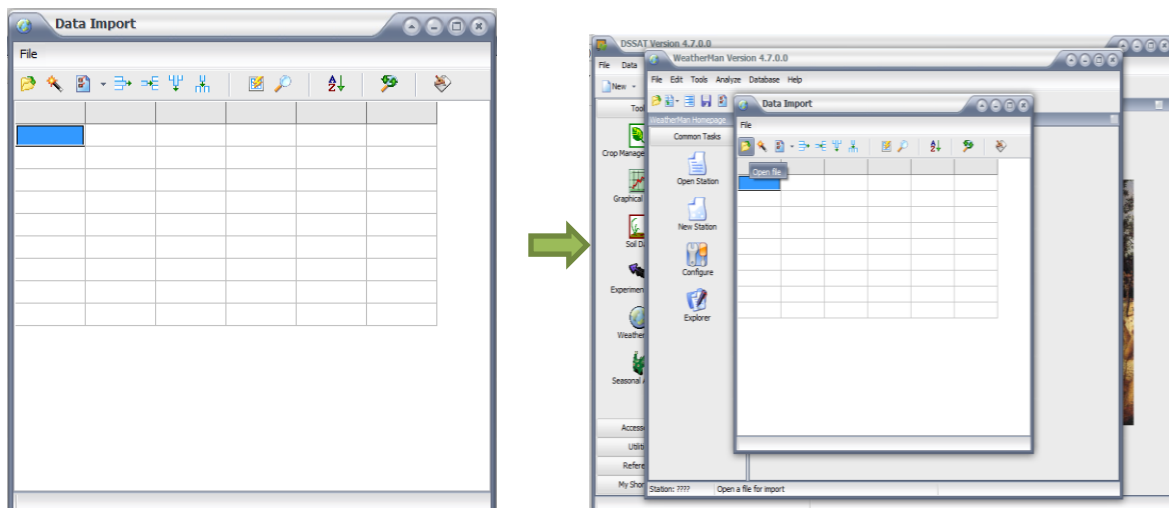
1. Membuka model DSSAT => pilih menu *weather data* untuk memasukkan data iklim



2. Setelah memilih menu *Weather Data*, maka akan dialihkan menuju *software Weatherman* seperti gambar di sebelah kiri => untuk memasukkan data iklim, klik *import raw data* seperti di sebelah kanan.



3. Lalu akan muncul jendela seperti di bawah => pilih *open file* untuk memilih dan memasukkan data iklim yang akan disimulasi

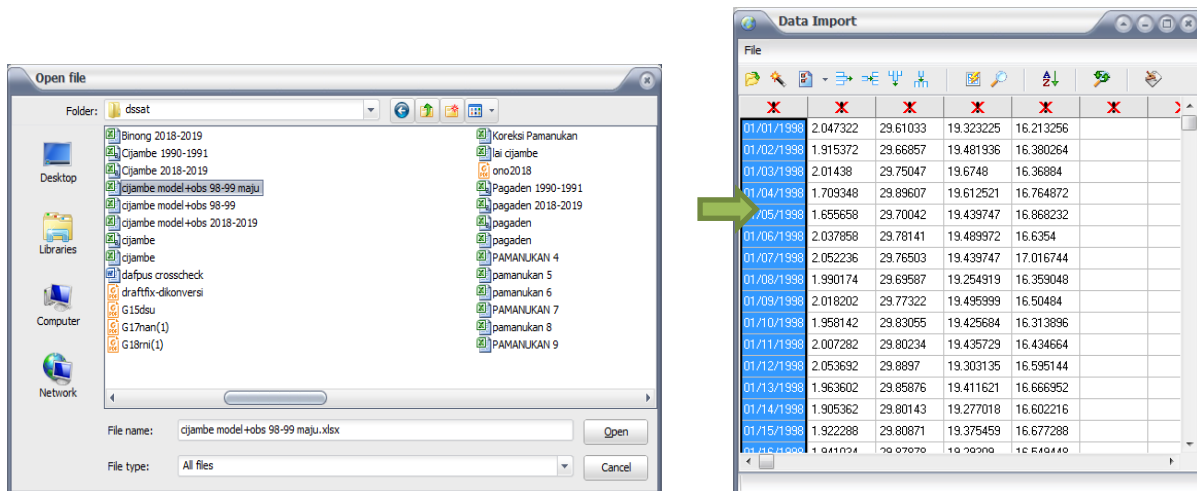


4. Data iklim yang akan disimulasikan disimpan dalam bentuk excel seperti gambar di bawah ini. Data iklim yang akan disimulasikan yaitu dari tanggal 1 Januari 2018 – 24 Mei

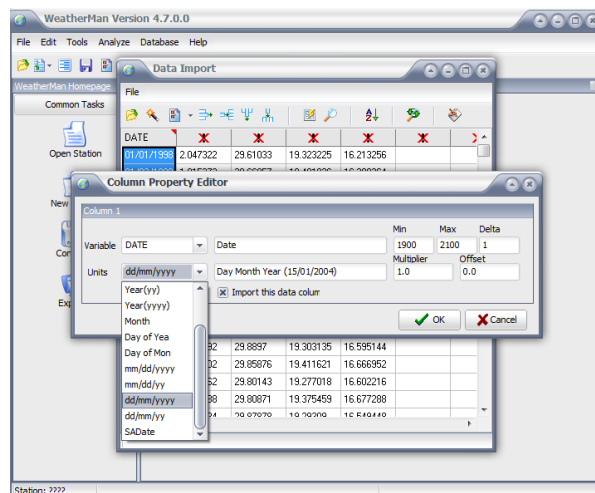
2019, namun disimpan menjadi 1 Januari 1998 – 24 Mei 1999 untuk menyesuaikan DSSAT.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	01/01/1998	2.047322	29.61033	19.32323	16.21326															
2	01/02/1998	1.915372	29.66857	19.40194	16.38026															
3	01/03/1998	2.01438	29.75047	19.6748	16.36884															
4	01/04/1998	1.709348	29.89607	19.61252	16.76487															
5	01/05/1998	1.655658	29.70042	19.43975	16.88823															
6	01/06/1998	2.037858	29.78141	19.48997	16.6354															
7	01/07/1998	2.052236	29.76503	19.43975	17.01674															
8	01/08/1998	1.990174	29.69587	19.25492	16.35905															
9	01/09/1998	2.018202	29.77322	19.496	16.50484															
10	01/10/1998	1.958142	29.83055	19.2568	16.31319															
11	01/11/1998	2.007282	29.80234	19.43573	16.43466															
12	01/12/1998	2.053692	29.8897	19.30314	16.59514															
13	01/13/1998	1.963602	29.85876	19.41162	16.66695															
14	01/14/1998	1.985382	29.80143	19.27702	16.60222															
15	01/15/1998	1.922288	29.80871	19.37546	16.67729															
16	01/16/1998	1.941034	29.87878	19.29309	16.54945															
17	01/17/1998	2.062246	29.73884	19.20269	16.79044															
18	01/18/1998	1.924614	29.81781	19.30712	17.12409															
19	01/19/1998	1.955412	29.85967	19.34532	16.78282															
20	01/20/1998	1.985604	29.80689	19.31618	16.64791															
21	01/21/1998	1.959032	29.83874	19.53819	16.57882															
22	01/22/1998	1.860044	29.86968	19.47591	16.86388															
23	01/23/1998	1.93794	29.82327	19.50203	16.52714															

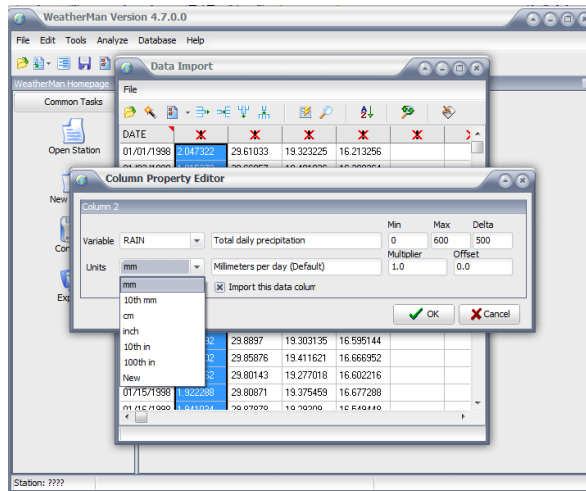
- Pilih *file* data iklim yang akan disimulasikan, lalu klik *open* => lalu akan muncul jendela seperti di bawah ini.



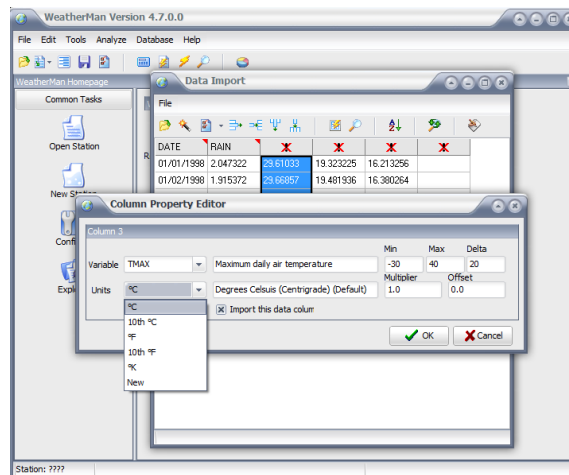
- Klik kanan pada kolom pertama, lalu ubah variabel menjadi **Date** dan satuan/unit menjadi format tanggal yang digunakan yaitu **dd/mm/yyyy**, lalu klik OK.



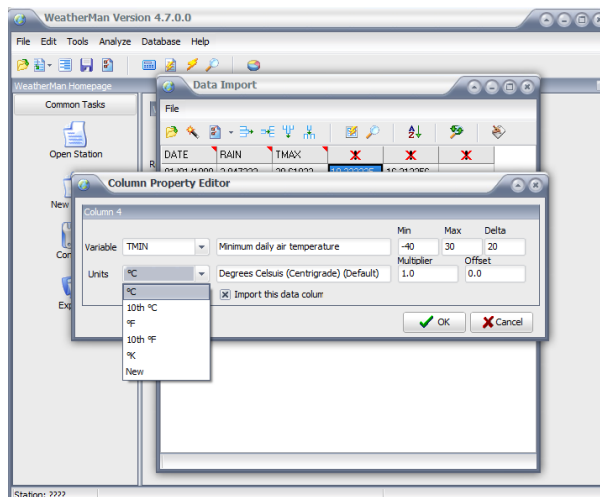
- Klik kanan pada kolom kedua, lalu ubah variabel menjadi **Rain** dan satuan/unit menjadi **mm**, lalu klik OK.



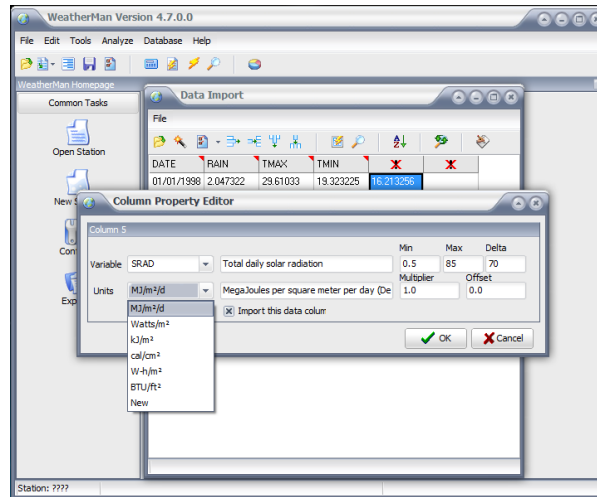
- Klik kanan pada kolom ketiga, lalu ubah variabel menjadi **Tmax** dan satuan/unit menjadi **°C**, lalu klik OK.



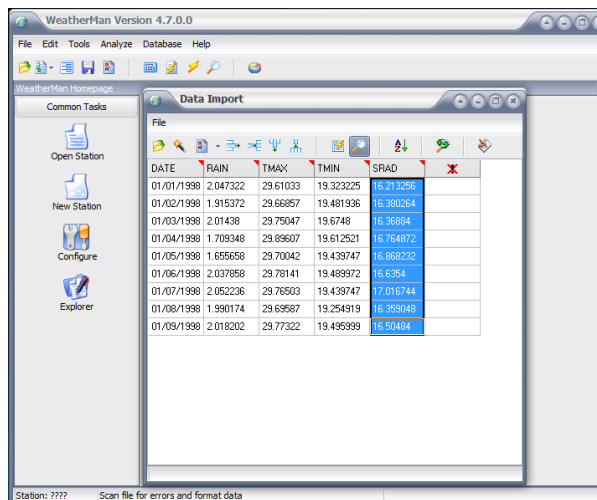
- Klik kanan pada kolom keempat, lalu ubah variabel menjadi **Tmin** dan ubah satuan/unit menjadi **°C**, lalu klik OK.



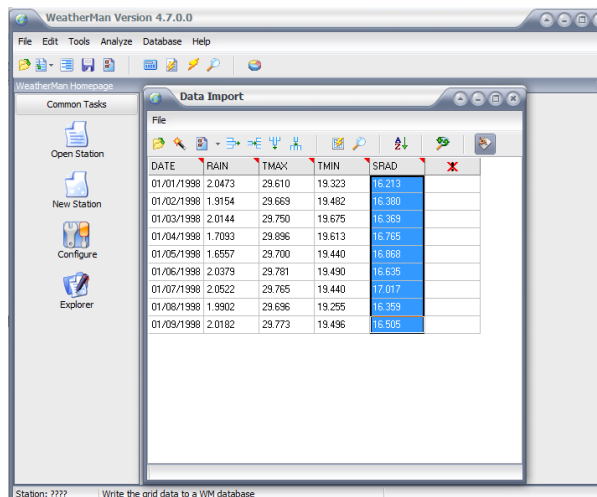
10. Klik kanan pada kolom kelima, lalu ubah variabel menjadi **SRAD** dan satuan/unit menjadi **MJ/m²/d**, lalu klik OK.



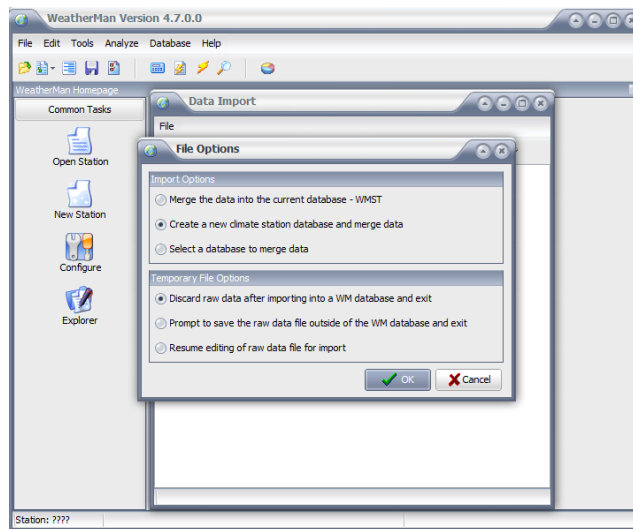
11. Pilih *scan files for error format and data* dengan logo kaca pembesar seperti di bawah untuk mengecek adanya data dan format data yang salah/error.



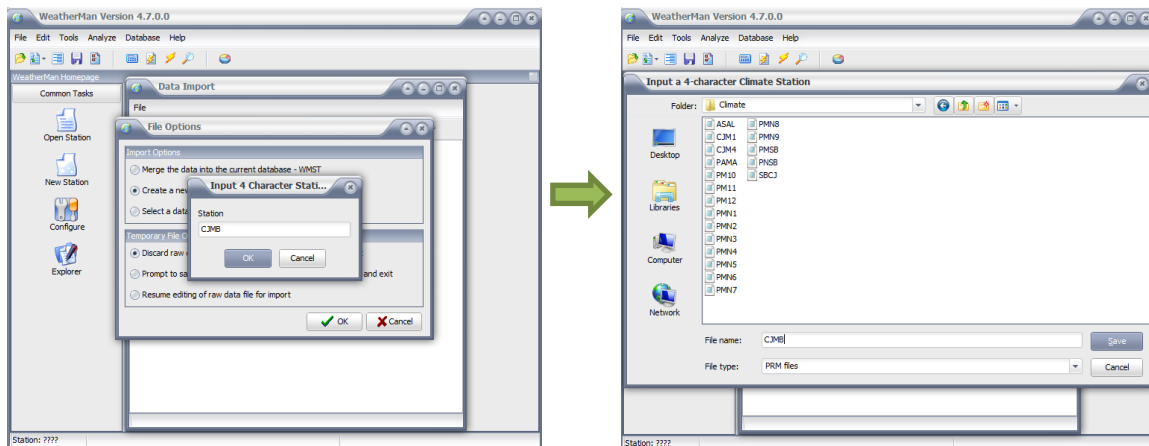
12. Pilih *import data into WM* untuk memasukkan data ke dalam Weatherman.



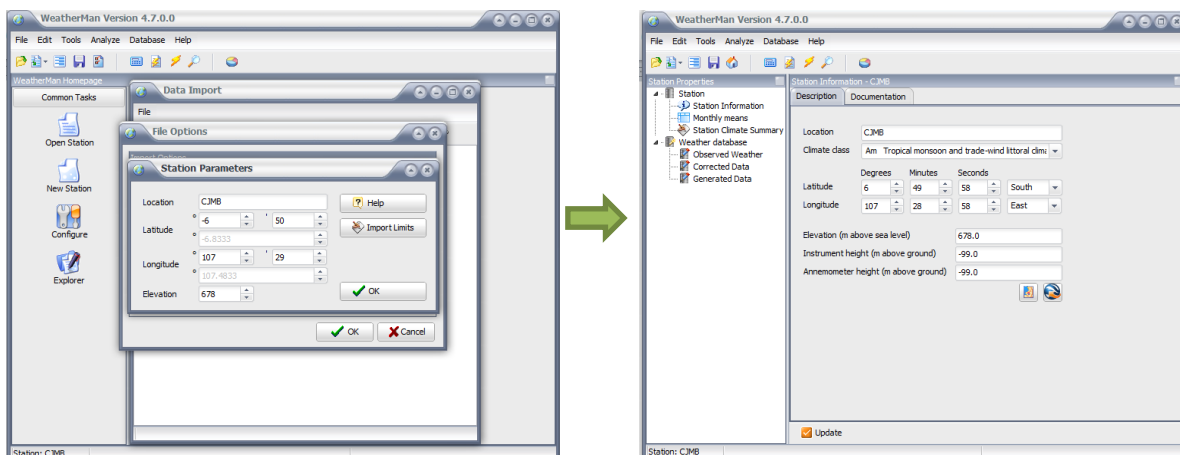
13. Akan muncul jendela seperti di bawah ini, klik OK.



14. Berikan nama untuk data iklim yang telah dibuat, lalu klik OK => Beri nama juga untuk menyimpan file di folder *Climate*, lalu klik Save.

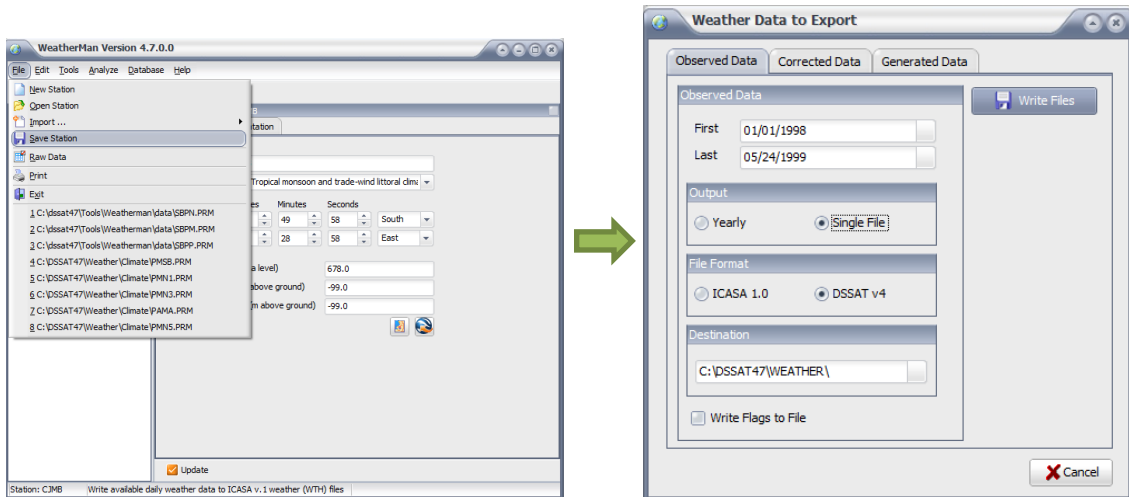


15. Masukkan lintang, bujur, dan ketinggian lokasi yang akan di-*running*, lalu klik OK => lalu akan muncul jendela seperti di bawah ini



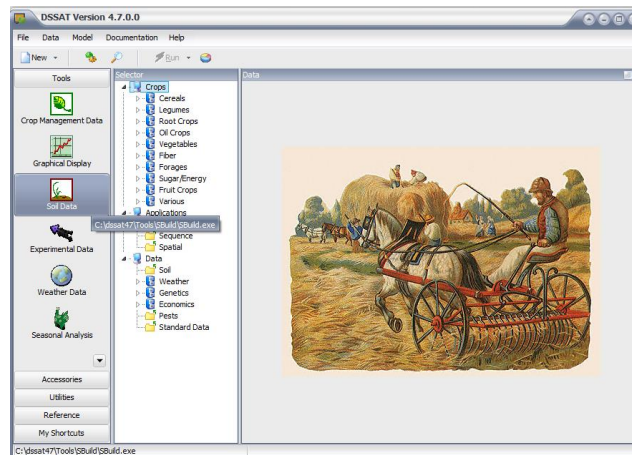
16. Simpan data iklim yang sudah di-import pada menu file lalu klik *save station* => lalu akan muncul jendela seperti di bawah ini. Isi panjang data observasi yaitu dari 01/01/1998

hingga 05/24/1999, pilih *single file* pada bagian output, dan DSSAT v4 pada bagian file format, lalu pilih **Write File**.

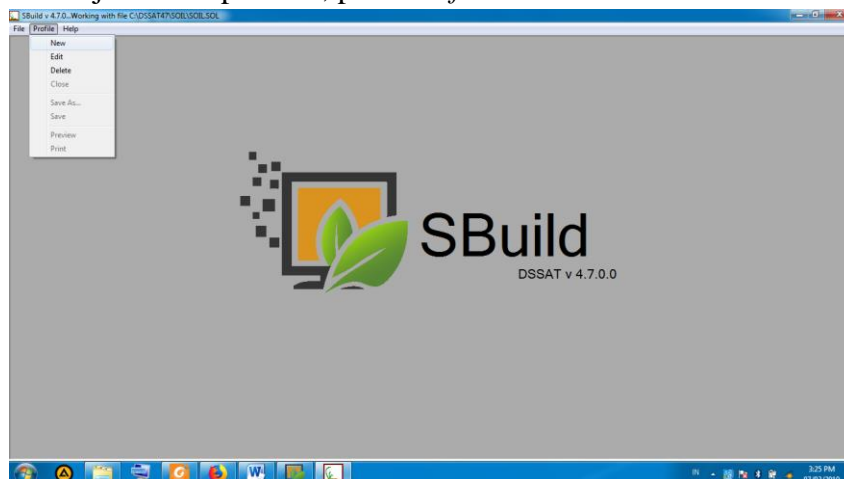


INPUT DATA TANAH

1. Pada menu utama DSSAT, pilih *Soil Data* untuk menginput data tanah.



2. Lalu akan muncul jendela seperti ini, pilih *Profile* lalu klik **New**.



3. Isi informasi lokasi dan tanah sesuai dengan lokasi tanah yang akan disimulasikan seperti gambar di bawah ini => klik next.

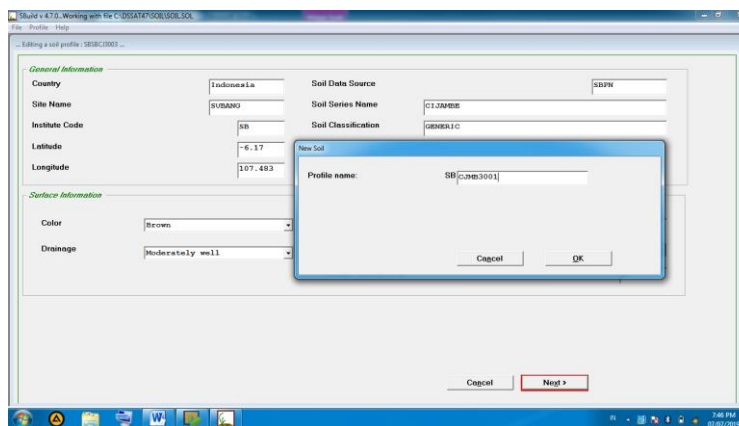
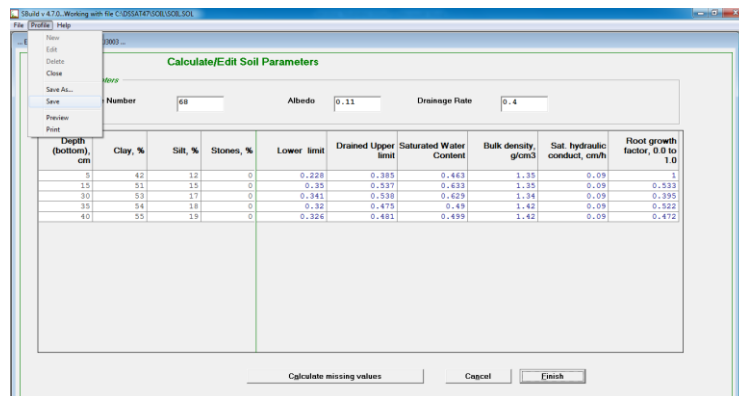
4. Isi informasi tanah sesuai kedalaman, tekstur tanah, karbon organik, pH air, kapasitas pertukaran kation, dan total Nitrogen => klik next.

Depth (bottom), cm	Master horizon	Clay, %	Silt, %	Stones, %	Organic carbon, %	pH in water	Cation exchange capacity, cmol/kg	Total nitrogen, %
5 -99		42	46	12	1.74	6.5	39.6	0.17
15 -99		51	49	0	1.58	6.6	37.6	0.17
30 -99		53	47	0	1.57	6.3	38.6	0.17
35 -99		54	46	0	-99	-99	-99	-99
40 -99		55	45	0	-99	-99	-99	-99

5. Pada jendela berikut, isi informasi parameter tanah lainnya berdasarkan kondisi tanah yang akan disimulasikan => lalu pilih *Finish*

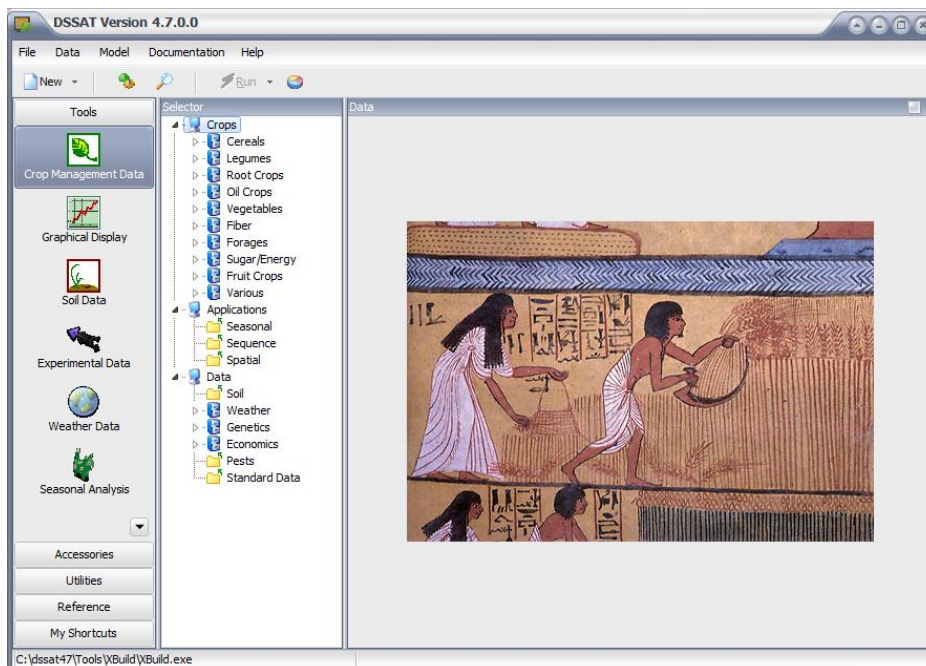
Depth (bottom), cm	Clay, %	Silt, %	Stones, %	Lower limit	Drained Upper limit	Saturated Water Content	Bulk density, g/cm3	Sat hydraulic conduct, cm/h	Root growth factor, 0.0 to 1.0
5	42	46	12	0.228	0.385	0.463	1.35	0.09	1
15	51	49	0	0.35	0.537	0.633	1.35	0.09	0.533
30	53	47	0	0.341	0.538	0.629	1.34	0.09	0.395
35	54	46	0	0.32	0.475	0.49	1.42	0.09	0.522
40	55	45	0	0.326	0.481	0.499	1.42	0.09	0.472

6. Simpan data tanah dengan memilih menu profile, lalu klik save => beri nama *profile*, lalu klik OK.



Input Data Manajemen Tanaman

1. Pilih *tools Crop Management Data* untuk menginput data tanaman seperti gambar di bawah.

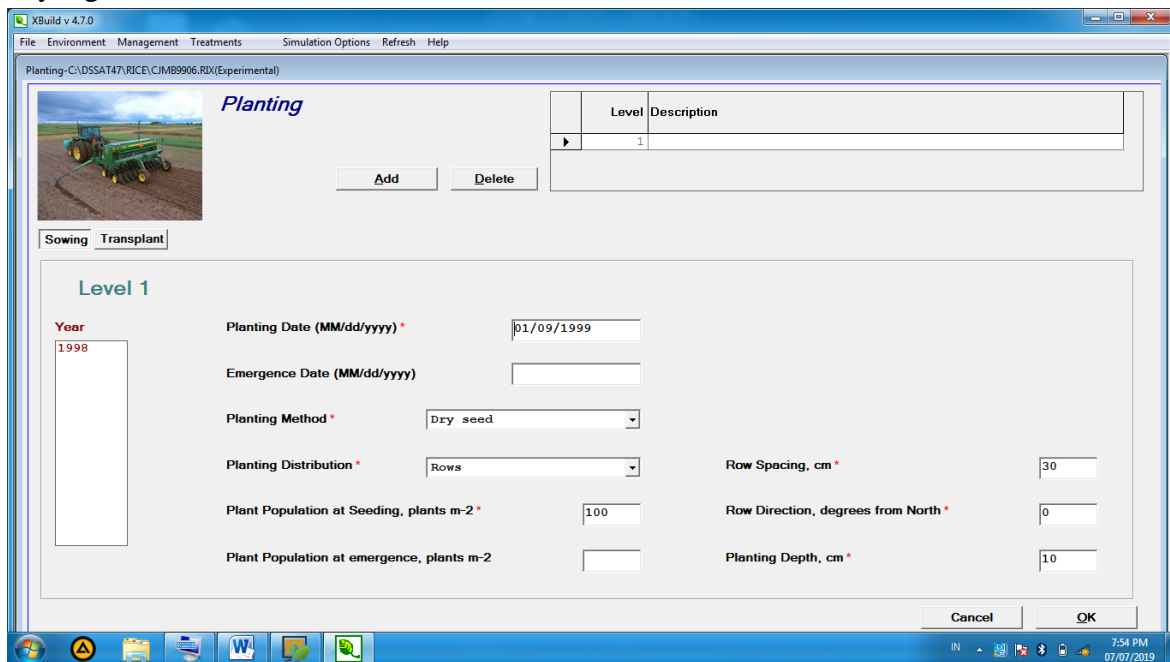


2. Isi informasi tipe file, nama eksperimen dan identifikasi eksperimen.

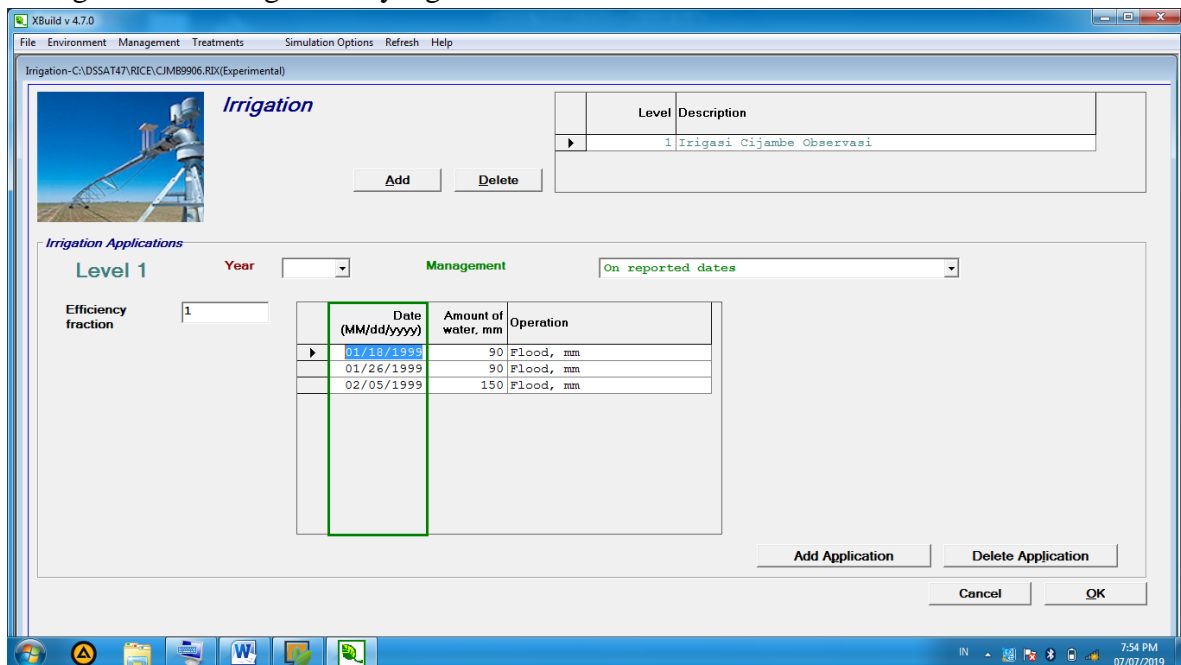
3. Pilih menu environment, lalu klik *Fields* => maka akan muncul jendela seperti di bawah ini. Isi input stasiun cuaca dan data tanah sesuai dengan nama stasiun dan data tanah yang telah disimpan sebelumnya.

4. Pilih menu *Management*, lalu klik kolom kosong di bawah *Crop*, lalu isi dengan pilihan *Rice*. Pilih kolom kosong di bawah *Cultivar*, lalu pilih IR64*.

- Pilih menu *Management*, lalu klik *Planting* maka akan muncul menu seperti di bawah ini. Isi tanggal tanam, metode penanaman, distribusi tanaman, jumlah populasi pada saat *seeding*, jarak baris, arah baris dari utara, dan kedalaman penanaman sesuai dengan data yang ada.



- Pilih menu *Management*, lalu klik *Irrigation*. Isi jadwal irigasi, tipe irigasi, dan total air irigasi sesuai dengan data yang ada.



- Pilih menu *Management*, lalu klik *Fertilizer*. Isi jadwal pemberian pemupukan, cara pengaplikasian pemupukan, jenis pupuk, kedalaman, dan total NPK.

Fertilizers

Level	Description
1	Urea 350 kg/ha + urea 120 kg/ha + urea 120 kg/ha
2	Urea 350 kg/ha + urea 300 kg/ha + urea 300 kg/ha

Fertilizer applications

Level 1 Year: [dropdown] Management: [dropdown] On reported dates

Date (MM/dd/yyyy)	Fertilizer material	Fertilizer applications	Depth, cm	N, kg ha-1	P, kg ha-1	K, kg ha-1	Ca, kg ha-1	Other elements, kg ha-1	Other element code
01/26/1999	Urea	Banded beneath surfac	5	150	100	100			
02/19/1999	Urea	Banded beneath surfac	5	40	40	40			
02/26/1999	Urea	Banded beneath surfac	5	40	40	40			

Buttons: Add Application, Delete Application, Cancel, OK

- Pilih menu *Treatments*, lalu isi deskripsi sesuai dengan jumlah pemberian pupuk, pilih Cultivar, Fields, Plant, Irrigation, fertilizer, dan simulation control sesuai data yang akan disimulasi.

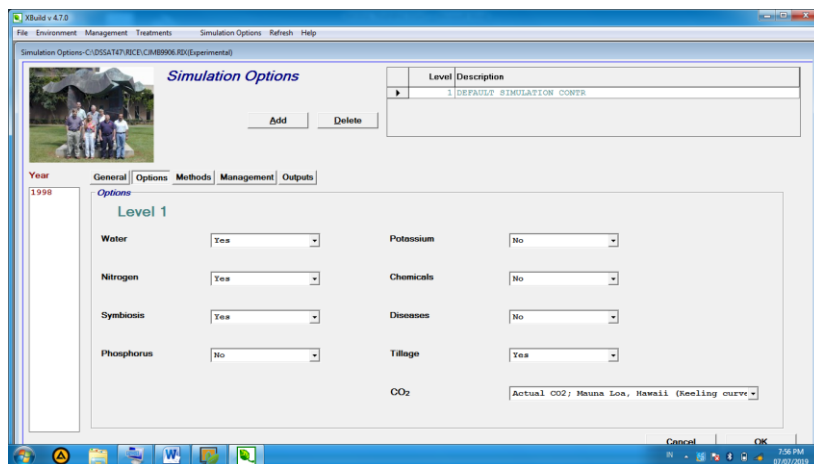
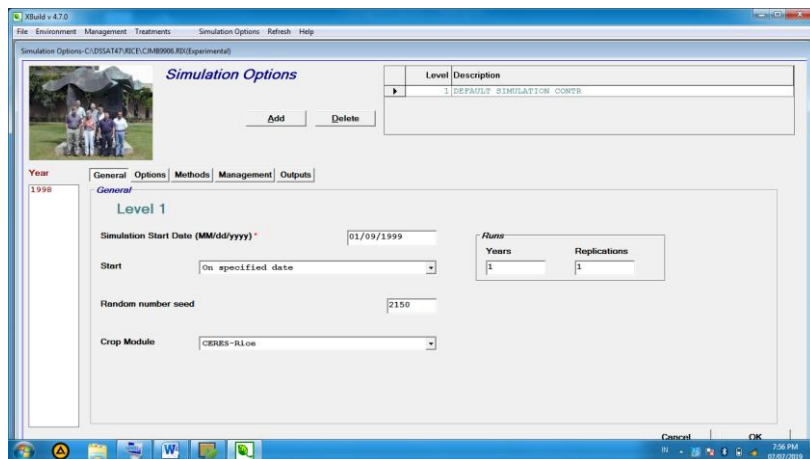
Treatments

Level	Description	Cultivar	Field	Soil. Anal.	Init. Cond.	Plant.	Irrigat.	Fertil.	Resid.	Chem. App.	Tillage	Env. Mod.	Harv.	Sim. Contr.
1	0 kg check plot	1	1			1	1							1
2	350+120+120 kg/ha	1	1			1	1	1						1
3	350+300+300 kg/ha	1	1			1	1	2						1

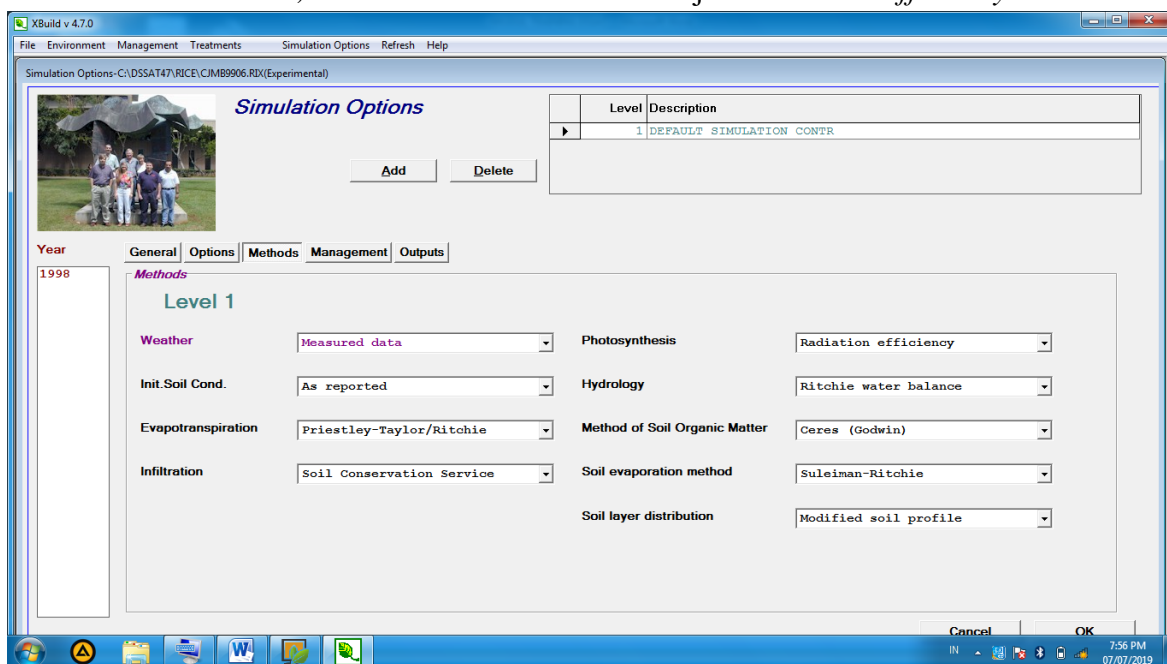
Select level for each experiment factor by clicking the mouse into the cell

Buttons: Add, Delete, Cancel, OK

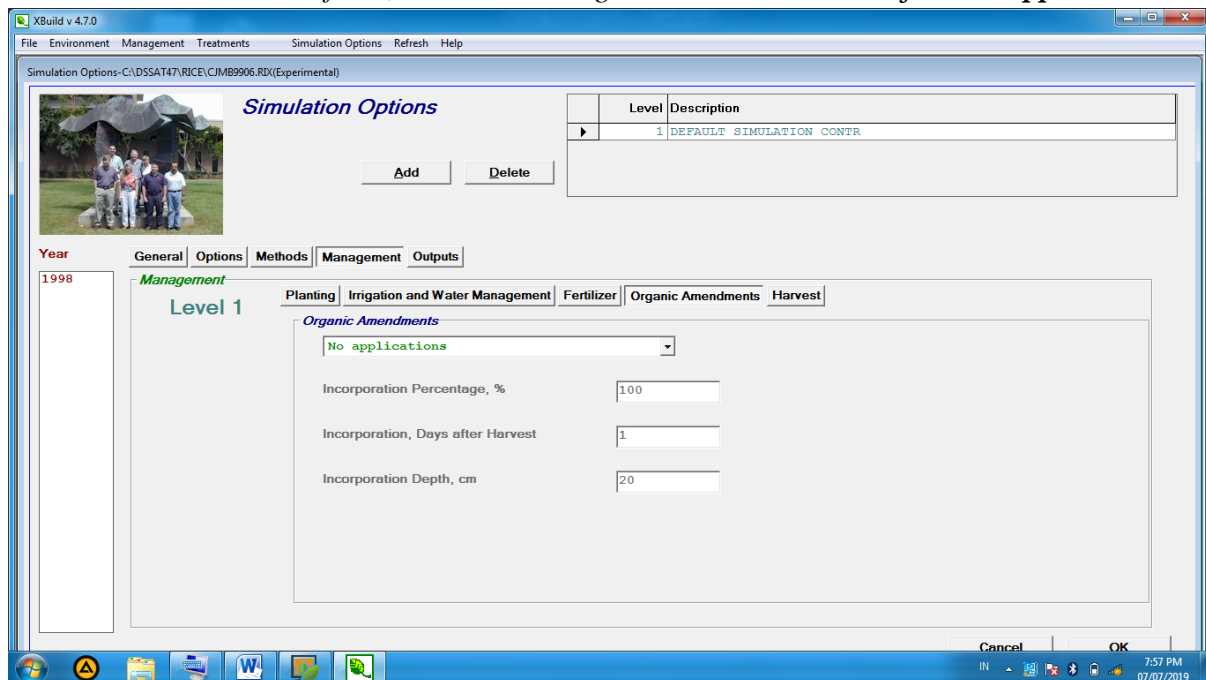
9. Pilih *simulation option*, pada menu general dan option, pengisian sesuai *default* dan tidak perlu diubah.



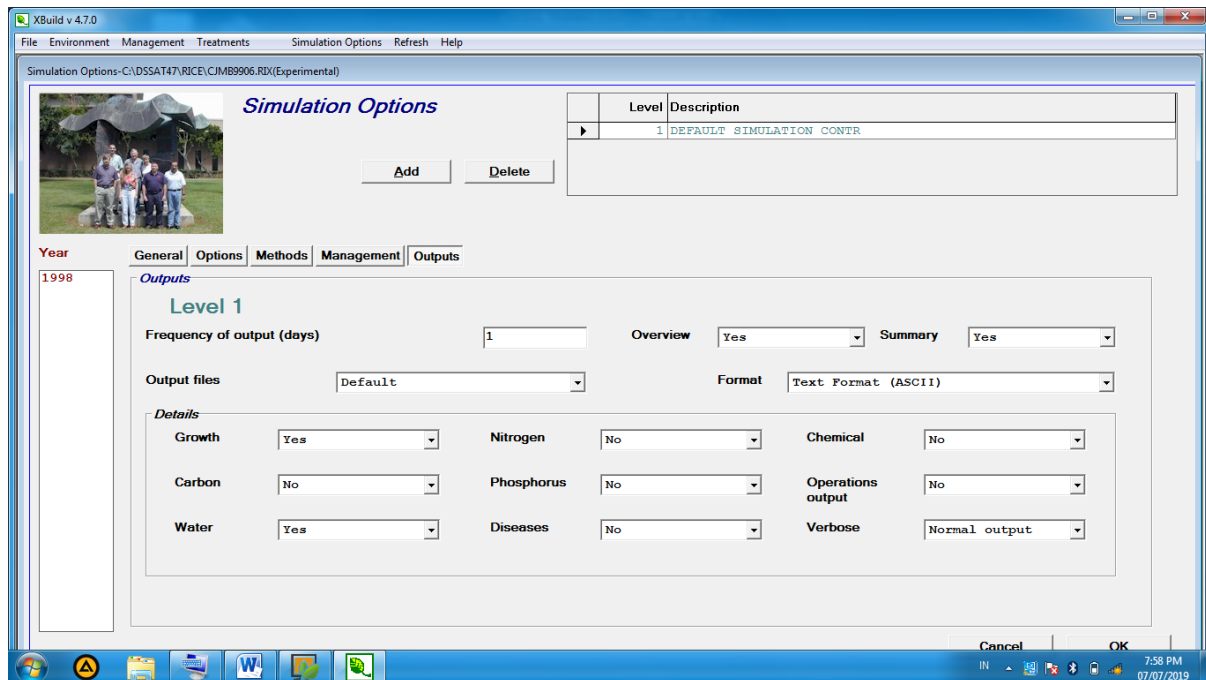
10. Pada menu *Methods*, ubah metode fotosintesis menjadi *Radiation efficiency*.



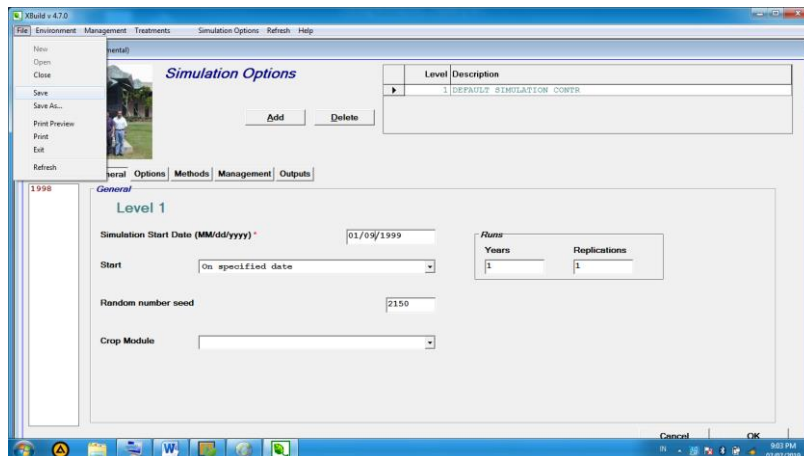
11. Pada menu *Managemet*, biarkan *planting, irrigation and water management, fertilizer, dan harvest* sesuai *default*, namun ubah *organic Amendments* menjadi *No Application*.



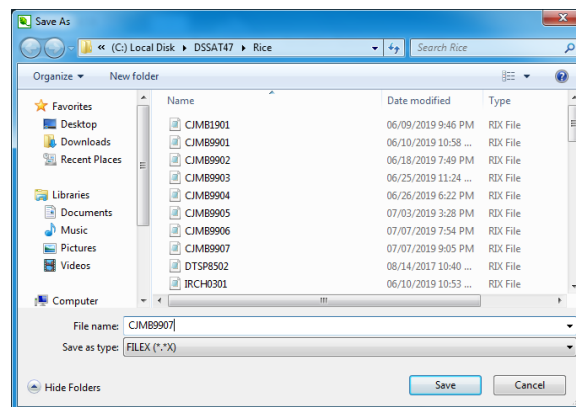
12. Pada menu *Outputs*, pilih details sesuai yang diinginkan, pada simulasi ini, *Frequency of output: 1, Overview: Yes, Summary: Yes, Output file: default, Format: Text Format (ASCII), Growth: Yes, Carbon: No, Water: Yes, Nitrogen: NO, Phosphorus: No, Diseases: No, Chemical: No, Operation output: No, dan Verbose: Normal output.*



13. Setelah selesai meng-*input* data tanaman, pilih menu *file* lalu klik *Save*.

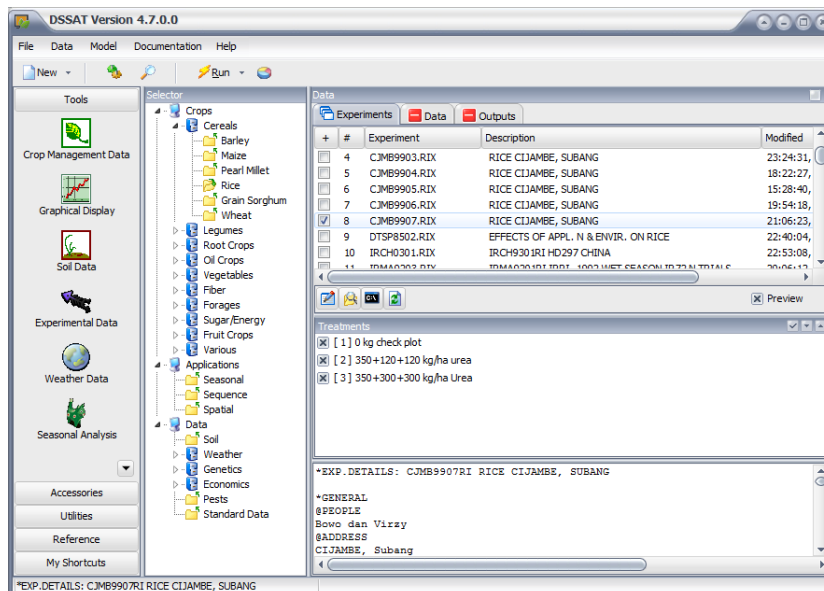


14. Beri nama file tanaman, lalu klik *save*.

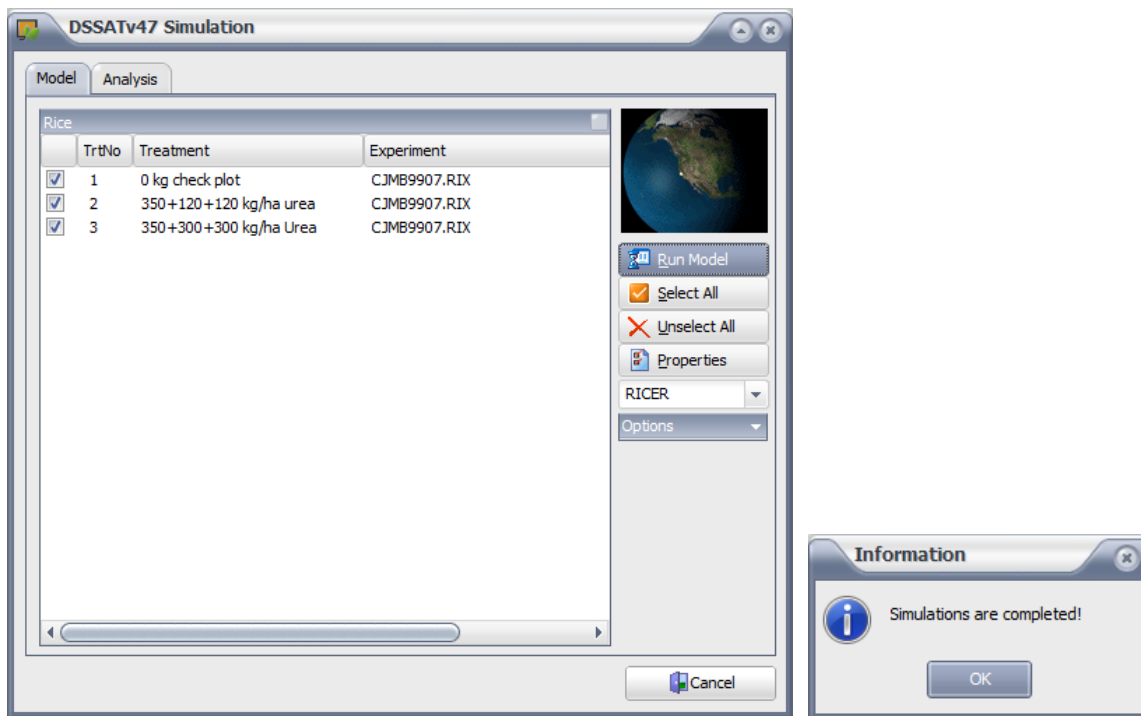


Running Model

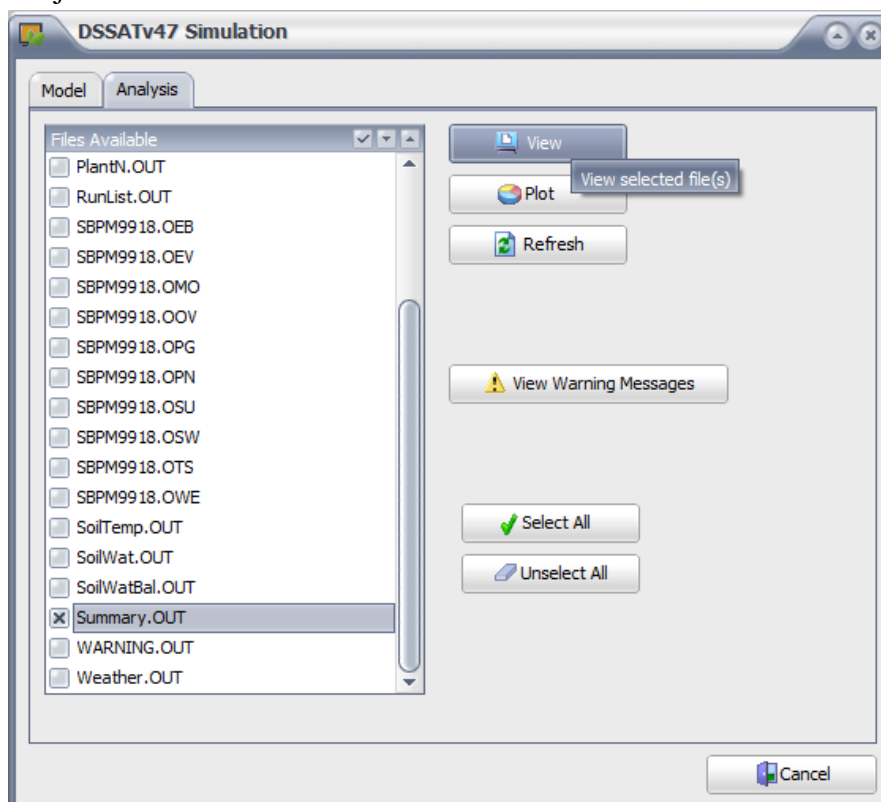
1. Pada bagian *Selector*, pilih bagian Crops => Cereal => Rice, lalu ceklis data tanaman yang telah disimpan sebelumnya=> klik **RUN**.



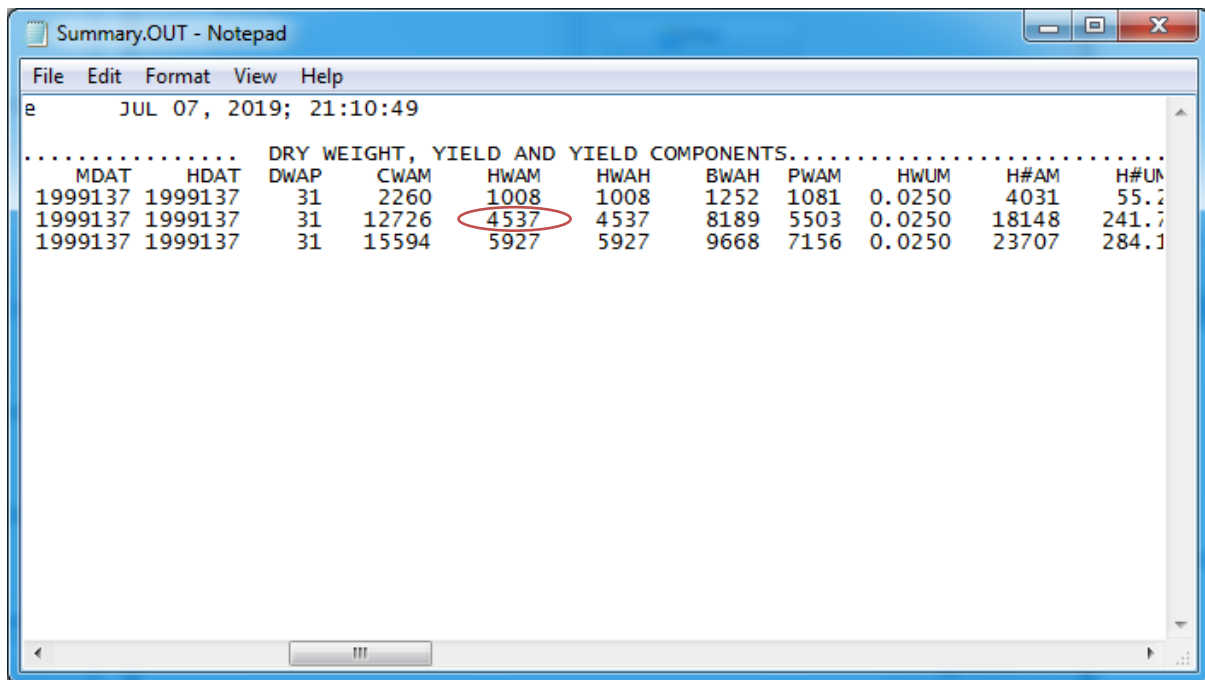
- Setelahnya akan muncul jendela seperti di bawah ini, setelah itu klik *Run Model* hingga muncul jendela informasi bahwa simulasi telah selesai.



- Pilih menu Analysis, lalu tandai bagian *Summary.OUT* untuk melihat hasil simulasi yang telah dijalankan => klik *View*.



4. Setelahnya akan muncul informasi *dry weight*, hasil (produktivitas) dan komponen hasil lainnya. Dalam hal ini, simulasi sesuai demplot yaitu 4547 kg/ha.



Summary.OUT - Notepad

File Edit Format View Help

e JUL 07, 2019; 21:10:49

..... DRY WEIGHT, YIELD AND YIELD COMPONENTS.....

MDAT	HDAT	DWAP	CWAM	HWAM	HWAH	BWAH	PWAM	HWUM	H#AM	H#UM
1999137	1999137	31	2260	1008	1008	1252	1081	0.0250	4031	55.2
1999137	1999137	31	12726	4537	4537	8189	5503	0.0250	18148	241.7
1999137	1999137	31	15594	5927	5927	9668	7156	0.0250	23707	284.1

-SELESAI-