



**PENERAPAN APLIKASI *CROPWAT 8.0* UNTUK MENETAPKAN
KEBUTUHAN AIR TANAMAN DAN AIR IRIGASI DI AIMAS
KABUPATEN SORONG PAPUA BARAT:
STUDI KASUS BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI *GLYCINE MAX (L.) MERR.***

***APPLICATION OF CROPWAT 8.0 SOFTWARE TO DETERMINE
PLANT WATER NEEDS AND IRRIGATION WATER IN AIMAS
OF SORONG REGENCY, WEST PAPUA:
CASE STUDY OF SOYBEAN CULTIVATION *GLYCINE MAX (L.) MERR.****

Bertha Ollin Paga^{1*}, Risma Situngkir², Desi Natalia Edowai³

^{1,3}Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian Univesitas Papua

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Univesitas Papua
Jl. Gunung Salju, Amban Manokwari Papua Barat 98314

Dikirim 12 Mei 2022; Disetujui: 1 Desember 2022; Diterbitkan: 12 Desember 2022

DOI: [10.47039/ish.4.2022.115-123](https://doi.org/10.47039/ish.4.2022.115-123)

Inti Sari

Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk sementara produksinya terus menurun sehingga harus dipenuhi dari impor. Distrik Aimas memiliki kondisi dan topografi lahan sangat cocok untuk pengembangan kedelai, namun kegiatan budidaya tanaman belum mempertimbangkan kebutuhan air. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan air tanaman dan air irigasi yang sesuai kondisi lahan untuk budidaya kedelai. Penelitian dilakukan dengan metode analisis kuantitatif dan analisis data dilakukan menggunakan aplikasi Excell dan *Cropwat 8.0*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kebutuhan air pada budidaya tanaman kedelai di Distrik Aimas Kabupaten Sorong sebesar 256,9 mm/dec, sedangkan total kebutuhan air irigasi adalah 0 karena curah hujan efektif masih lebih besar daripada total kebutuhan air tanaman kedelai.

Kata kunci: *cropwat*, kebutuhan air, kedelai

Abstract

The need for soybeans continues to increase along with the increase in population while production continues to decline so that it must be met from imports. District Aimas has very suitable land conditions and topography for soybean development, but crop cultivation activities have not considered the need for water. The purpose of this study was to analyze the needs of plant water and irrigation water according to the conditions of the land for soybean cultivation. The research was carried out using quantitative analysis methods and data analysis was carried out using the Excell and Cropwat 8.0 applications. The results showed that the total water requirement for soybean cultivation in Aimas District, Sorong Regency was 256.9 mm/dec, while the total irrigation water requirement was 0 because the effective rainfall was still greater than the total water requirement for soybean crops.

Keywords: *cropwat*, water needs, soybeans

* Korespondensi Penulis

Tlp : +6282193578544

Email : berthaollin@gmail.com



I. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan termasuk kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk sementara produksinya terus menurun sehingga harus dipenuhi dari impor (Subiadi & Abdul, 2016). Kebutuhan kedelai tahun 2010-2014 mencapai $\pm 2.300.000$ ton biji kering tiap tahunnya, namun kemampuan produksi dalam negeri hanya mampu memenuhi sebanyak 851.286 ton atau 37,01 % dari kebutuhan (BPS Papua Barat, 2012).

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah padi dan jagung yang kaya akan protein nabati dapat dibuat berbagai olahan seperti, sebagai bahan baku pembuatan tempe dan tahu. Selain itu, kedelai juga dapat diolah jadi susu kedelai ataupun sebagai bahan baku pakan ternak. Untuk menyikapi pemenuhan kebutuhan kedelai di Papua Barat tanpa bergantung pada impor, perlu dilakukan peningkatan produksi kedelai. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan produksi kedelai antara lain tambahan biaya produksi, mengurangi kehilangan hasil pada saat panen (biji tercecer), serta peningkatan persentase luas panen (Subiadi & Abdul, 2016). Nurliani et al., 2019 juga melaporkan bahwa keberhasilan suatu kegiatan pertanian sangat ditentukan oleh keseimbangan antara jumlah air yang ketersediaan di lahan dengan jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman selama masa pertumbuhannya. Ketersediaan air di lahan umumnya dipengaruhi oleh curah hujan dan kemampuan tanah menahan air, sementara jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman merupakan jumlah air yang dibutuhkan untuk evapotranspirasi (Dwiratna et al., 2013).

Kondisi geografis di Papua Barat yang masih subur memungkinkan kegiatan pertanian berkembang dengan baik sehingga produksi pertanian khususnya tanaman pangan dapat meningkat dari waktu ke waktu dan dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di daerah ini (Widati, 2016). Kegiatan budidaya tanaman di Distrik Aimas masih menerapkan sistem tadah hujan yang berdampak pada ketersediaan air bagi tanaman. Curah hujan yang tidak merata akan mengakibatkan beberapa lahan pertanian tadah hujan mengalami kekeringan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara

ketersediaan dan kebutuhan air, penurunan produksi bahkan sampai gagal panen (Sirait & Maryati, 2018). Dalam menghindari masalah gagal panen salah satu hal yang penting mendapat perhatian adalah pengukuran kebutuhan air serta penyediaan air bagi tanaman. Dengan mengetahui kebutuhan air pada suatu lahan maka kita dapat menduga waktu tanam dan penjadwalan pemberian air yang sesuai untuk menjamin ketersediaan air bagi proses produksi tanaman. Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan air tanaman dan kebutuhan air irigasi yang sesuai kondisi lahan untuk budidaya kedelai.

II. METODE

Penelitian dilakukan dengan metode analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk menghitung dan menganalisis besarnya air yang dibutuhkan (kebutuhan air) serta kebutuhan air irigasi. Analisis dilakukan dengan menggunakan aplikasi Excell dan *Cropwat 8.0*. *Cropwat 8.0* adalah program berbasis Windows yang dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan air tanaman dan irigasi berdasarkan tanah, iklim dan data tanaman (Shalsabillah et al., 2018). Data yang dibutuhkan berupa data sekunder yaitu *Climate/ETo* (data iklim), *rain* (data hujan), *crop* (data tanaman) dan *soil* (data tanah) (Pristianto & Mulyadi, 2018). Data iklim dan hujan diperoleh dari Stasiun Meteorologi Domine Eduard Osok selama 10 Tahun terakhir yaitu periode pengamatan dari tahun 2012 hingga 2021. Data tanah didasarkan pada karakteristik tanah di Distrik Aimas Kabupaten Sorong yaitu tanah lempung (Putra et al., 2019), sementara data tanaman yang diambil pada penelitian ini adalah tanaman kedelai. Variabel penelitian ini yaitu, iklim, curah hujan, data tanah, data tanaman (kedelai).

Penelitian dilakukan pada Januari sampai dengan Maret 2022 di Distrik Aimas Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat. Bahan yang digunakan berupa data iklim, data tanah dan data tanaman. Alat yang digunakan berupa seperangkat komputer, aplikasi excel untuk menghitung rerata hujan dan *Cropwat 8.0* untuk menganalisis evapotranspirasi potensial, curah hujan efektif, data tanaman dan tanah,

serta kebutuhan air tanaman dan kebutuhan air irigasi.

1) Tahapan Penelitian

Secara umum tahap penelitian meliputi identifikasi masalah dan studi literatur, penentuan lokasi penelitian dan stasiun hujan, pengumpulan data, pelaksanaan penelitian, dan analisis data serta penarikan kesimpulan. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi excel dan cropwat yang melalui 6 tahapan, sebagai berikut:

a. Analisis data Klimatologi

Data Iklim yang meliputi data suhu, kelembaban, lama penyinaran matahari dan kecepatan angin, terlebih dahulu menghitung rata-ratanya dengan menggunakan excel. Kemudian data tersebut diinput pada aplikasi *Cropwat* 8.0 pada bagian *Climate/ Eto*. Pada aplikasi tersebut perlu diisi nama negara, nama stasiun, ketinggian tempat, serta letak lintang dan bujur tempat pengambilan data.

b. Analisis Nilai Evapotranspirasi Potensial

Nilai Evapotranspirasi Potensial (ET₀) dianalisis menggunakan analisis Penman-Monteith, sesuai yang telah dikembangkan pada aplikasi *Cropwat* 8.0 (Manit et al., 2012). Adapun persamaan Penman-Monteith sebagai berikut (Panjaitan, 2012):

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(Rn-G) + Y \frac{900}{T+273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + Y(1+0.34u_2)} \quad (1)$$

Dimana:

ET₀ = Evapotranspirasi acuan (mm/hari),

Rn = Radiasi netto pada permukaan tanaman (MJ/m²/hari),

G = Kerapatan panas terus-menerus pada tanah (MJ/m²/hari),

T = Temperatur harian rata-rata pada ketinggian 2 m (°C),

u₂ = Kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/s),

e_s = Tekanan uap jenuh (kPa),

e_a = Tekanan uap aktual (kPa),

Δ = Kurva kemiringan tekanan uap (kPa/oC),

Y = Konstanta psychrometric (kPa/oC).

c. Analisis Curah hujan efektif

Analisis curah hujan efektif didasarkan pada perhitungan metode *USDA Soil*

Conservation Service. Persamaannya adalah sebagai berikut (Allean et al., 1998)

Untuk P_{mean} < 250 mm

$$P_{ef} = P_{mean} \times (125 - 0,2 \times P_{mean}) / 125 \quad (2)$$

Untuk P_{mean} > 250

$$P_{ef} = 125 + (0,1 \times P_{mean}) \text{ mm} \quad (3)$$

Dimana:

P_{ef} = Hujan efektif (mm)

P_{mean} = Rata-rata hujan bulanan (mm)

d. Analisis data tanaman

Jenis tanaman yang digunakan adalah kedelai. Data tanaman ini menggunakan data yang telah tersedia pada database *Cropwat* yaitu dengan memilih jenis tanaman kedelai dengan waktu penanaman pada 1 Februari 2022.

e. Analisis data tanah

Analisa data tanah dilakukan pada jenis tanah pada lokasi penelitian yaitu berupa tanah lempung. Data tanah menggunakan data yang telah tersedia pada database *cropwat* 8.0 yaitu dengan memilih jenis tanah Medium (lempung).

f. Kebutuhan Air Tanaman (Etc) dan Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air tanaman (konsumtif) adalah banyaknya air yang dipakai oleh tanaman untuk melakukan fotosintesis. Setiap tanaman dan fasenya memiliki kebutuhan air tanaman yang berbeda-beda. Kebutuhan air tanaman dapat dihitung dengan persamaan (Priyonugroho, 2014):

$$Etc = Eto \times kc \quad (4)$$

Dimana :

Etc = kebutuhan air tanaman (konsumtif) (mm/hari)

Eto = evapotranspirasi (mm/hari)

Kc = koefisien tanaman

Kebutuhan air irigasi merupakan banyaknya air yang harus diberikan dari jaringan irigasi dengan memperhitungkan curah hujan efektif pada lokasi tersebut. Dapat dilukiskan dalam persamaan:

$$Irg.Reg = Etc - P_{eff} \quad (5)$$

Irg.Reg : Kebutuhan air irigasi
 Etc : kebutuhan air tanaman (konsumtif)
 (mm/hari)
 P_{eff} : curah hujan efektif

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Lokasi Penelitian

Kabupaten Sorong merupakan salah satu daerah yang terletak di kepala burung Pulau Papua dan termasuk wilayah Provinsi Papua Barat. Secara geografis terletak pada koordinat 130° 40' 49" - 132° 13' 48" BT dan 00° 33' 42" - 01° 35' 29" LS. Kabupaten Sorong memiliki luas wilayah 13.075,28 km dan terdiri dari 30 distrik, dengan 26 kelurahan serta 226 desa atau kampung (BPS Kab. Sorong, 2021). Aimas yang merupakan ibu kota kabupaten sorong telah termasuk dalam ke-30 ditrik tersebut. Mayoritas karakteristik tanah di wilayah Kabupaten Sorong adalah tekstur halus. Ukuran butir tanah halus yaitu kurang dari 0,002 mm, sehingga dikategorikan sebagai tekstur tanah lempung (Putra et al., 2019). Stasiun yang terdekat dari kabupaten Sorong ada 3 yaitu Stasiun Meteorologi Domine Eduard Osok, Stasiun Geofisika Sorong dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global Puncak Vihara Klademak.

B. Analisis Evapotranspirasi Potensial (ET_0)

Evapotranspirasi merupakan banyaknya air yang menguap dari lahan dan tanaman dalam suatu petakan karena pengaruh panas matahari (Sari, 2018). Analisis evapotranspirasi potensial dapat dilakukan setelah data klimatologi diolah dan diinput ke dalam *Cropwat* 8.0. Dalam proses budidaya tanaman, data klimatologi ini sangat bermanfaat karena pertumbuhan dan perkembangan setiap tanaman bergantung pada keadaan iklim di lingkungan tempat tumbuhnya (Nurliani et al., 2019). Evapotranspirasi potensial (ET_0) dihitung menggunakan *software Cropwat* 8.0 dengan metode Penman-Monteith seperti pada persamaan 1. Sehingga, diperoleh hasil seperti pada gambar 1.

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa nilai Evapotranspirasi potensial (ET_0) memiliki nilai yang bervariasi pada setiap bulannya yaitu berkisar antara 3,00 mm/hari hingga 3,97 mm/hari. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh faktor iklim berupa suhu rata-rata, kelembaban udara, kecepatan angin dan lama penyinaran matahari yang bervariasi pula.

Nilai Evapotranspirasi potensial tertinggi

Country	Indonesia	Station	Domine Eduard Osok			
Altitude	0 m.	Latitude	0.89 °S			
		Longitude	131.00 °E			
Month	Avg Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ET_0
	°C	%	m/s	hours	MJ/m ² /day	mm/day
January	27.4	84	2.0	5.2	17.0	3.73
February	27.4	83	2.1	5.5	18.0	3.95
March	27.5	83	2.0	5.3	17.8	3.97
April	24.7	86	1.8	5.5	17.5	3.50
May	24.8	77	1.7	5.4	16.4	3.52
June	24.0	79	1.8	4.5	14.5	3.08
July	26.3	88	2.2	4.4	14.6	3.00
August	26.3	87	2.3	5.1	16.4	3.39
September	26.7	86	2.3	5.2	17.3	3.64
October	27.3	84	2.2	5.9	18.5	3.97
November	27.5	85	1.9	5.5	17.5	3.76
December	27.5	85	1.9	5.3	16.9	3.66
Average	26.4	84	2.0	5.2	16.9	3.60

Gambar 1. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial menggunakan Penman-Monteith dalam *Cropwat* 8.0.

terjadi pada bulan Maret dan Oktober sementara terendah pada bulan Juli. Energi radiasi tertinggi terjadi pada bulan Oktober yaitu 18,5 MJ/m²/hari dan terendah pada bulan Juni yaitu 14,5 MJ/m²/hari. Evapotranspirasi potensial berbanding lurus dengan energi radiasi. Hal ini sesuai dengan studi (Nurliani et al., 2019) bahwa, semakin tinggi temperatur udara dan lama penyinaran maka nilai evapotranspirasi potensial (*E_{T0}*) juga semakin tinggi. Rata-rata nilai evapotranspirasi potensial yang diperoleh sebesar 3,6 mm/hari.

C. Analisis Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif (*P_{eff}*) merupakan banyaknya curah hujan yang diduga efektif digunakan oleh tanaman. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi curah hujan efektif antara lain adalah keadaan iklim, curah hujan, bentuk topografi, sifat fisik tanah, kemampuan tanah menahan air dan sistem pertanian. Untuk menentukan kebutuhan irigasi bagi tanaman dibutuhkan data curah hujan efektif. Dalam studi Sahrudin et al., (2014) menambahkan bahwa untuk mengkaji efisiensi kebutuhan air, terlebih dahulu harus menganalisis hujan efektif, kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air irigasi.

Pada penelitian ini perhitungan curah hujan efektif dilakukan melalui aplikasi cropwat dengan persamaan Konservasi Tanah USDA SCS yang telah diuraikan pada persamaan 2 dan 3. Secara otomatis diinterpolasi menjadi harian, dekade dan bulanan sehingga sangat memudahkan dalam proses penentuannya. Hasil perhitungan Curah Hujan dan Hujan Efektif (*P_{eff}*) dapat ditunjukkan seperti pada tabel 1 dan gambar 2.

Tabel 1.

Hasil Perhitungan Curah Hujan dan Hujan Efektif Kabupaten Sorong selama 10 tahun (2012-2022) dalam *Cropwat* 8.0.

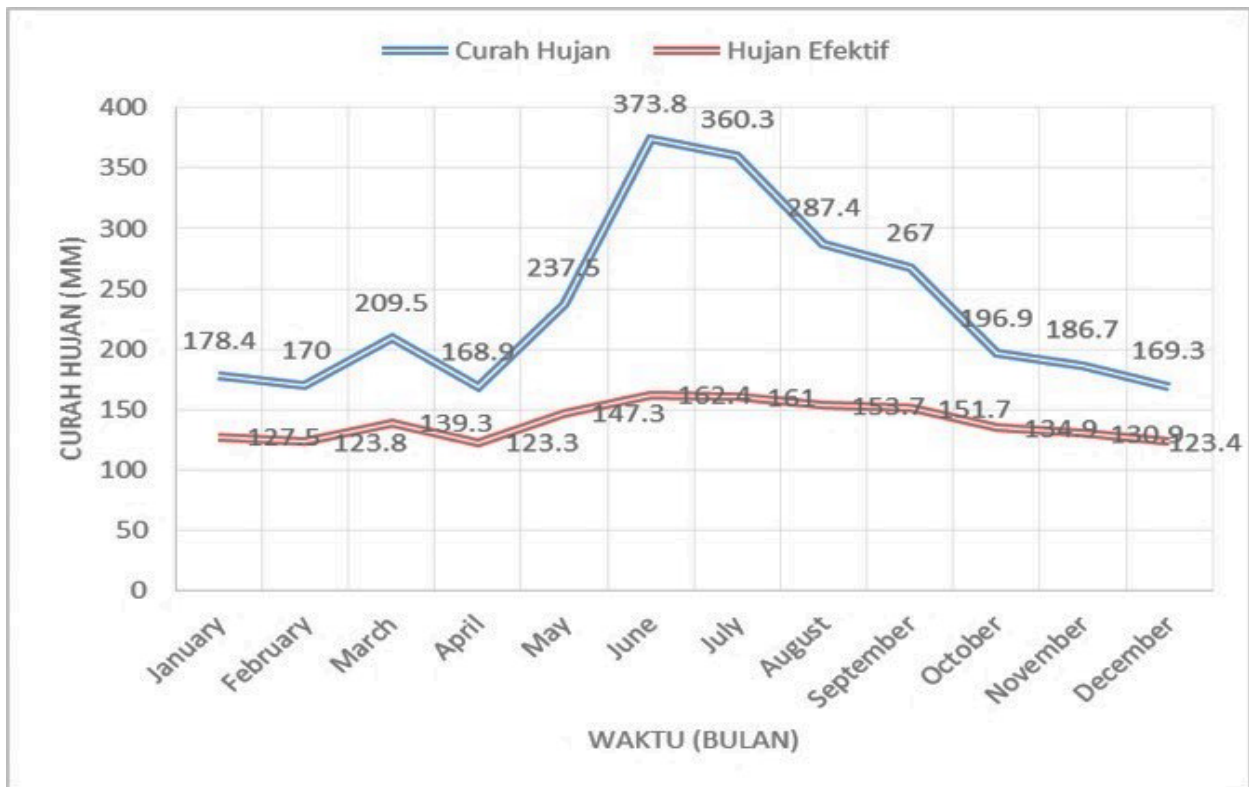
Bulan	Curah Hujan (mm)	Hujan Efektif (mm)
Januari	178,4	127,5
Februari	170	123,8
Maret	209,5	139,3
April	168,9	123,3
Mei	237,5	147,3
Juni	373,8	162,4

Juli	360,3	161
Agustus	287,4	153,7
September	267	151,7
Oktober	196,9	134,9
November	186,7	130,9
Desember	169,3	123,4
Total	2805,7	1679,2

Tabel 1 menunjukkan data curah hujan dan Hujan efektif rata-rata perbulan selama 10 tahun (2012-2021) yang diperoleh dari Stasiun Meteorologi Domine Eduard Osok. Dari data tersebut diketahui bahwa curah hujan total dalam satu tahun di Kabupaten Sorong adalah sebesar 2805,7 mm dan besar hujan efektif adalah sebesar 1679,2 mm. Hal ini berarti bahwa dari jumlah hujan sebesar 2085,7 mm hanya sebesar 1679,2 mm yang dianggap efektif digunakan oleh tanaman. Sementara sekitar 1126,5 mm curah hujan tersebut habis terevaporasi (menguap) dari tanah atau sebagian juga menjadi aliran limpasan (permukaan).

Pada gambar 2 dapat dengan jelas dilihat bahwa hujan efektif lebih rendah dari pada curah hujan rata-rata. Curah hujan tertinggi pada bulan Juni yaitu sebesar 373,8 mm dan terendah pada bulan April sebesar 168,9 mm. Sehingga diperoleh curah hujan efektif total sebesar 134,7 mm. Curah hujan yang tidak merata ini dapat ditentukan bulan kering dan bulan basa pada suatu daerah. Penentuan bulan basah dan bulan kering ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penentuan waktu tanam. Klasifikasi iklim menurut Oldeman yaitu bulan basah jika curah hujan >200 mm dan bulan kering jika curah hujan <100 mm (Paski et al., 2017) dan bulan lembab apabila curah hujannya antara 100-200 mm.

Berdasarkan data curah hujan Kabupaten Sorong dalam waktu 10 tahun (2012-2021) tidak ditemukan bulan kering. Ditemukan hanya bulan lembab hingga basa sehingga, dapat diketahui bahwa penanaman kedelai di Kabupaten Sorong dapat dilakukan disetiap bulannya. Oldeman dalam (Bayong, 1999) menyatakan bahwa untuk tanaman palawija maka jumlah curah hujan minimal yang diperlukan 100 mm tiap bulan.



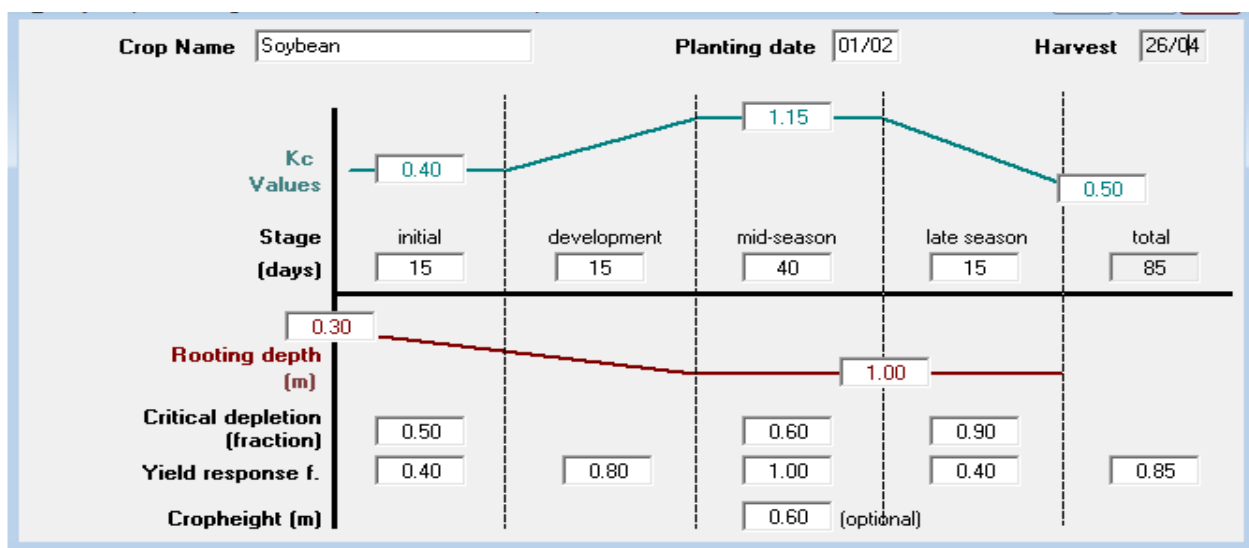
Gambar 2. Grafik Curah Hujan dan Hujan Efektif Kabupaten Sorong selama 10 tahun (2012-2022) dalam *Cropwat* 8.0.

D. Analisis Data Tanaman Kedelai

Data yang perlu *diinput* dalam *software Cropwat* 8.0 selanjutnya adalah data karakteristik tanaman yaitu berupa nilai koefisien tanaman (*Kc*). Data nilai koefisien tanaman kedelai didasarkan pada tabel *Kc* dalam *database* yang telah disiapkan oleh FAO (*Food and Agriculture Organization*). FAO membagi kedelai menjadi empat tahap pertumbuhan yaitu awal (*initial*), pertumbuhan atau

perkembangan (*development*), masa tengah musim (*mid-season*) dan akhir musim (*late season*). Hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 3.

Database FAO menunjukkan bahwa kedelai memiliki koefisien tanaman (*Kc*) pada tahap awal dan pertumbuhan sebesar 0,4. Tahap pertengahan adalah 1,15 dan tahan akhir sebesar 0,5. Total umur kedelai sejak awal pertumbuhan hingga panen adalah 85



Gambar 3. Hasil Analisis Koefisien tanaman dalam *Cropwat* 8.0.

hari. Kedalaman perakaran antara 0,3-1,00 m. Tingkat depleksi (f) yang diijinkan pada tahap awal dan pertumbuhan sebesar 0,5, tahap pertengahan sebesar 0,6 dan tahap akhir sebesar 0,9. Respon hasil (Ky) pada tahap awal sebesar 0,4, tahap pertumbuhan/perkembangan sebesar 0,8, tahap pertengahan sebesar 1, tahap akhir sebesar 0,4 dan tahanan panen sebesar 0,85. Tinggi optimal tanaman kedelai adalah 0,6 m.

Berdasarkan hasil analisa data hujan sebelumnya ditemukan bahwa waktu penanaman kedelai di Kabupaten Sorong dapat dilakukan disetiap bulan sehingga pada analisis ini dipilih waktu tanam pada 1 Februari 2022 dan waktu panen pada 24 April 2022.

E. Analisis Data Tanah Kabupaten Sorong

Data yang diinput juga pada *Cropwat* adalah data tanah. Mayoritas karakteristik tanah di wilayah Kabupaten Sorong adalah tekstur halus. Ukuran butir tanah halus yaitu kurang dari 0,002 mm, sehingga dikategorikan sebagai tekstur tanah lempung (Putra et al., 2019). Berdasarkan analisis *Cropwat* 8.0 diperoleh karakteristik tanah Kabupaten Sorong tertuang pada gambar 4.

Gambar 4 memberikan informasi bahwa total air tersedian tanah lempung di Kabupaten sorong sebesar 290 mm/meter, laju infiltrasi maksimum 40 mm/hr, kedalaman perakaran kedelai 100 cm, penipisan kelembaban tanah awal 0% sehingga kelembaban tanah tersedia sebesar 290 mm/meter.

F. Analisis Kebutuhan Air atau Crop Water Requirements (CWR) Tanaman Kedelai

Unsur terbesar penyusun jaringan tumbuh tumbuhan adalah air. Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sebelum diserap dan disebarkan ke seluruh bagian tanaman, terlebih dahulu harus dilarutkan menggunakan air. Ketersediaan air juga akan berperan penting dalam proses metabolisme tanaman. Kebutuhan air tanaman merupakan besarnya air yang diperlukan oleh tanaman untuk menggantikan air yang hilang akibat adanya evapotranspirasi tanaman (ETc). Kebutuhan air tanaman dalam software *Cropwat* 8.0 dihitung setiap 10 harian (dasarian). Besarnya berbeda-beda, tergantung pada nilai evapotranspirasi tanaman (ETc) tiap dekade. Kebutuhan air juga dipengaruhi oleh jumlah curah hujan yang turun. Saat musim penghujan kebutuhan air akan lebih sedikit karena laju evapotranspirasi juga sedikit. Tabel 2 menunjukkan data hasil analisis kebutuhan air tanaman kedelai di Kabupaten Sorong melalui *software cropwat*.

Berdasarkan data menurut tabel 2, total kebutuhan air tanaman (ETc) adalah sebesar 256,9 mm/dec sedangkan nilai curah hujan efektif 369,3 mm/dec. Data tersebut terlihat bahwa nilai curah hujan efektif lebih besar dibanding kebutuhan air tanaman sehingga kebutuhan air irigasi adalah 0. Hal ini berarti pemenuhan kebutuhan air tanaman masih bisa tercukupi oleh air hujan. Air tersedia dalam tanah masih dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Kedelai tidak akan mengalami defisit air. Budidaya tanaman kedelai di kabupaten

Soil name: Medium (loam)		
General soil data		
Total available soil moisture (FC - WP)	290.0	mm/meter
Maximum rain infiltration rate	40	mm/day
Maximum rooting depth	100	centimeters
Initial soil moisture depletion (as % TAM)	0	%
Initial available soil moisture	290.0	mm/meter

Gambar 4. Karakteristik Sifat Tanah Kabupaten Sorong

Tabel 2.

Data Hasil Analisis Kebutuhan Air (CWR) Tanaman Kedelai di Kabupaten Sorong

Bulan	D*	Tahap	Kc*	ETc* (mm/hr)	ETc* (mm/dec)	P _{eff} * (mm/dec)	Ir.Req (mm/dec)
Feb	1	Awal	0,40	1,55	15,5	41,1	0,0
Feb	2	Pertumbuhan/ perkembangan	0,46	1,82	18,2	40,4	0,0
Feb	3	Pertumbuhan/ perkembangan	0,79	3,12	24,9	42,4	0,0
Mar	1	Pertengahan	1,01	4,00	40,0	45,7	0,0
Mar	2	Pertengahan	1,01	4,03	40,3	47,9	0,0
Mar	3	Pertengahan	1,01	3,87	42,5	45,6	0,0
Apr	1	Pertengahan	1,01	3,71	37,1	41,6	0,0
Apr	2	Akhir	0,832	2,86	28,6	39,2	0,0
Apr	3	Akhir	0,47	1,64	9,9	25,5	0,0
Total					256,9	369,3	0,0

Ket: *D: dekade, *Kc: koefisien tanaman, *ETc : evapotranspirasi tanaman , *P_{eff}: curah hujan efektif, *Ir.Req : Kebutuhan Air Irigasi

Sorong masih layak sebagai lahan tadah hujan selama tidak ada perubahan alifungsi lahan dan atau penambahan kebutuhan air lainnya. Belum perlu dibangun jaringan irigasi. Waktu penanam pada bulan Februari masih sesuai berdasarkan analisis iklim. Hal ini sesuai dengan pendapat (Prastowo et al., 2016) bahwa kedelai direkomendasikan ditanam pada bulan Februari-April.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data maka total kebutuhan air pada budidaya tanaman kedelai di Distrik Aimas Kabupaten Sorong sebesar 256,9 mm/dec dan total kebutuhan air irigasinya adalah 0 karena curah hujan efektifnya masih lebih besar dari pada total kebutuhan air tanaman kedelai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian, juga kepada para reviewer dan editor Jurnal Igya Ser Hanjop yang telah memberikan saran untuk perbaikan tulisan yang lebih baik.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Allea, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and Drainage paper 56*. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2010.12.001>.
- Bayong. (1999). *Klimatologi Umum*. Bandung: ITB.
- BPS Kab. Sorong. (2021). Kabupaten Sorong Dalam Angka 2021. Sorong: BPS Kabupaten Sorong. Dipetik Meret 13, 2022, dari www.sorongkab.bps.go.id.
- BPS Papua Barat . (2012). Papua Barat dalam Angka 2012. Manokwari.
- Dwiratna, N., Nawawi, G., & Asdak, C. (2013). Analisis Curah Hujan Dan Aplikasinya Dalam Penetapan Jadwal Dan Pola Tanam. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 15(1), 29-34. <http://jurnal.unpad.ac.id/bionatura/article/view/7216>
- Nurliani, L., Dwiratna, S., & Prawiranegara, B. M. (2019). Analisis Penjadwalan Irigasi pada Budidaya Tanaman Talas Pratama (*Colocasia esculenta* (L). Schott var. Pratama) Menggunakan CROPWAT 8.0. *Teknotan*, 13(2), 47-59. <https://doi.org/10.24198/jt.vol13n2.3>

- Panjaitan, D. (2012). Kajian Evapotranspirasi potensial Standar pada daerah irigasi muara jalai kabupaten kampar provinsi riu. *Jurnal APTEK*, 4(1), 49-54. <https://ejournal.upp.ac.id/index.php/aptk/article/view/55>
- Paski, J. A., Sepriando, A., Faski, G. I., & Handoyo, M. F. (2017). Pemetaan Agroklimat Klasifikasi Oldeman di Provinsi Bengkulu Menggunakan Data Observasi Permukaan dan Multi Satelit (TMPA dan IMERG). Seminar Nasional Penginderaan Jauh ke-4 (hal. 485-492). Bengkulu: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. https://www.researchgate.net/publication/324861139_Pemetaan_Agroklimat_Klasifikasi_Oldeman_di_Provinsi_Bengkulu_Menggunakan_Data_Observasi_Permukaan_dan_Multi_Satelit_TMPA_dan_IMERG_Oldeman_Classification_of_Agroclimate_Mapping_in_Bengkulu_Province_Ba
- Prastowo, D. R., Manik, T. K., & Rosadi, R. A. (2016). Penggunaan Model Cropwat Untuk Menduga Evapotranspirasi Standar Dan Penyusunan Neraca Air Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Di Dua Lokasi Berdeda. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(1), 1- 12. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/view/1173>
- Priyonugroho, A. (2014). Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(3). <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jtsl/article/view/1302>
- Priyanto, Hendrik & mulyadi, mulyadi. (2018). Aplikasi Cropwat 8.0 Sebagai Upaya Menganalisa Kebutuhan Air Irigasi Dan Hasil Produksi Tanaman Jagung Di Kelurahan Matalamagi Kota Sorong. *INA-RXIV Papers*. [10.31227/osf.io/ku5zh](https://doi.org/10.31227/osf.io/ku5zh).
- Putra, P. A., Sutiono, W., & Rokhman. (2019). Uji Eksperimental Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan Pasir Dan Kapur. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang bangun*, 5(2), 4-11. <https://doi.org/10.33506/rb.v5i2.705>
- Sahrirudin, Permana, S., & Farida, I. (2014). Analisis kebutuhan air irigasi untuk Daerah Irigasi Cimanuk Kabupaten Garut. *Jurnal Kontruksi*, 13(1), 1-10. <https://jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi/article/view/270>
- Shalsabillah, H., Amri, K., & Gunawan, G. (2018). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metodecropwat Version 8.0. *Jurnal Inersia*, 10(2), 61-68. <https://doi.org/10.33369/ijts.10.2.61-68>
- Sari, D. F. (2018). Perencanaan Kebutuhan Ar dan Penjadwalan Irigasi Tetes Pada Tanaman Apel Manalagi (*Malus Sylvestris*) Menggunakan software Cropwat 8.0. Malang: skripsi Universitas Brawijaya. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/11381/>
- Sirait, S., & Maryati, S. (2018). Analisis Perubahan Kapasitas Simpan Air Pada DAS Krueng Meureubo, Aceh. *Rona Teknik Pertanian*, 11(2), 15-27. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i2.13041>
- Subiadi, & Abdul, R. W. (2016). Analisis Peningkatan Produksi Kedelai di Papua Barat Menggunakan Pendekatan Sistem Dinamik. *Buletin Agro-Infotek*, 2(1), 27-42. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/8786>
- Widati, A. W. (2016). Ketersediaan Pangan Di Provinsi Papua Barat. Seminar Nasional & Call For Paper (hal. 48-63). Surakarta: Universitas Islam Batik Surakarta. <https://www.neliti.com/id/publications/171501/ketersediaan-pangan-di-provinsi-papua-barat>