

## Pendugaan Kebutuhan Air Tanaman Terhadap Tiga Rotasi Penanaman Padi, Jagung dan kedelai Dengan Istirahat Satu Minggu di Antara Tanam Dengan Aplikasi Cropwat

Abdul Jalil

Universitas Jember

E-mail : 191520101002@student.unej.ac.id

Diterima: Desember 2020 ; Dipublikasikan Januari 2021

### ABSTRAK

Pengelolaan air sangat penting untuk tanaman, pengelolaan air yang baik dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Tulisan ini bertujuan untuk memperkirakan kebutuhan air tanaman padi, jagung dan kedelai dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari website Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yakni data pada Stasiun Juanda Indonesia tahun 2013-2014 dengan bantuan software cropwat. Versi 8.0. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki kebutuhan air yang berbeda pada setiap fase pertumbuhan yang dianalisis menggunakan aplikasi cropwat sepanjang tahun dengan jenis tanah bertekstur sedang. Kebutuhan air irigasi tanaman paling banyak pada tanaman padi dan terendah pada tanaman kedelai, Tren curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret dekade ke-tiga dan Evapotranspirasi mengalami peningkatan mulai bulan Agustus dekade pertama sampai bulan November dekade ke-tiga seiring dengan meningkatnya suhu maksimum, intensitas radiasi matahari dan dekade kering (bulan kering).

**Kata Kunci:** Kebutuhan Air Tanaman, Pajale, Rotasi, Cropwat

### ABSTRACT

*Water management is very important for plants, good water management can increase plant productivity. This paper aims to estimate the water demand for rice, maize and soybeans using secondary data obtained from the website of the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency, namely data on Juanda Indonesia Station 2013-2014 with the help of cropwat software. Version 8.0. The results of the analysis showed that each plant had different water requirements at each growth phase which were analyzed using cropwat applications throughout the year with medium-textured soil types. The highest need for crop irrigation is in rice and the lowest is in soybean. The highest rainfall trend occurred in March of the third decade and evapotranspiration increased from August to the first decade to November in the third decade along with the increase in maximum temperature and intensity. solar radiation and dry decades (dry months).*

*Keywords:* Plant Water Needs, Pajale, Rotation, Cropwat

### PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang mutlak dibutuhkan oleh makhluk hidup, air juga merupakan sumberdaya alam yang sifatnya dapat diperbarui, karena air selalu mengalir dalam satu siklus yang disebut daur hidrologi. Meskipun air dapat diperbarui, akan tetapi air juga mengalami perubahan, baik dari segi jumlah (kuantitas) maupun mutu (kualitas). Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan itu adalah adanya peningkatan penduduk, baik jumlah maupun aktifitasnya yang berdampak terhadap meningkatnya permintaan jumlah air, sedang disisi lain terjadi penurunan kualitas air akibat kegiatan manusia. Bagi tanaman, air berguna sebagai pengangkut hara tanaman dari tanah ke tempat fotosintesa, mengedarkan hasil fotosintesa dan metabolisme tanaman. Air juga berfungsi mempertahankan ketegangan sel-sel tanaman sehingga tetap menjamin berfungsinya berbagai mekanisme dalam tubuh tanaman. Air juga merupakan bahan yang dibutuhkan dalam fotosintesa karbohidrat (FAO, 1976)

Air juga merupakan salah satu unsur alam yang keberadaannya sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup yaitu manusia, tumbuhan dan binatang. Sehingga dapat dikatakan air adalah sumber kehidupan. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel-sel yang berisi air sedikitnya 60% dan

aktivitas metaboliknya mengambil tempat di larutan air (Enger, E. D., Smith, B. F., & Bockarie, A. T, 2000). Air selain digunakan untuk keperluan minum dan rumah tangga, air juga dimanfaatkan dalam aspek kehidupan lainnya seperti pertanian, perkebunan, industri dan pariwisata.

Meningkatnya populasi penduduk yang sangat cepat memicu adanya aktifitas-aktifitas baru yang berpengaruh pada perubahan penggunaan lahan yang menyebabkan berkurangnya lahan pertanian. Indonesia merupakan Negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Wilayah Indonesia dengan iklim tropis juga sangat mendukung produktifitas pertanian yang ada namun disisi lain Indonesia masih selalu mengimpor kebutuhan pangan dari Negara lain karena hasil pertanian Indonesia yang tidak mencukupi. Untuk itu lahan pertanian yang ada di Indonesia perlu ditingkatkan produksinya. Untuk memperoleh hasil pertanian yang maksimal 2 baik dari segi kualitas maupun kuantitas maka perlu melakukan usaha-usaha seperti pola dan jadwal tanam yang baik, sehingga ada kesesuaian antara kebutuhan air dengan ketersediaan air untuk tanaman dan lahan.

Penentuan waktu tanam sangat mempengaruhi kelangsungan usaha budidaya pertanian karena mampu meminimalisir terjadinya kondisi kehilangan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, terutama saat pergantian musim kering ke musim hujan. Sebab dari itu, informasi curah hujan, temperatur, kelembaban udara dan radiasi matahari dasarian diperlukan sebagai awal dalam menentukan waktu tanam hingga panen yang tepat, kapan waktu pengairan dan berapa volume air yang dibutuhkan. Beberapa komoditas unggulan pangan selain padi adalah jagung dan kedelai yang selanjutnya disebut dengan PAJALE. (Hariyanti *et al.*, 2019).

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air pada tanaman padi, jagung dan kedelai dengan waktu istirahat satuminggu diantara tanam.

## METODE ANALISIS DATA

Analisa data menggunakan data skunder yang diperoleh dari website Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yakni data pada Stasiun Juanda Indonesia tahun 2013-2014. Data meteorologi berupa curah hujan, temperatur, kelembaban udara dan radiasi matahari dan jenis tanah yang digunakan adalah tanah medium. Sejumlah rumus empiris digunakan untuk menghitung kebutuhan air tanaman, evapotranspirasi acuan (ET<sub>o</sub>), ET<sub>crop</sub> dan waktu tanam yang didasarkan pada data klimatologi yaitu dengan menggunakan software Cropwat 8. Software ini merupakan aplikasi pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Divisi Pengembangan Lahan dan Air FAO untuk digunakan pada komoditas tanaman padi, jagung dan kedelai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasiun klimatologi Juanda terletak pada 7.3806 °LS dan 112.7861 °BT. Stasiun iklim Juanda mencakup Kota Surabaya dan Sidoarjo. Penentuan waktu tanam diawali dengan tanaman padi dan setiap jenis tanaman diberikan waktu istirahat selama satu minggu yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Cropping pattern PAJALE

No.	Crop name	Planting date	Harvest date	Area %
1	Rice	06/03/2014	03/07/2014	100
2	Maize	11/07/2014	12/11/2014	100
3	Soybean	20/11/2014	12/02/2015	100

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Berdasarkan table 1 perencanaan waktu penanaman padi dimulai pada tanggal 06 Maret 2014 Perkiraan panen pada tanggal 03 Juli 2014, kemudian komoditi jagung penanaman dilakukan satu Minggu setelah panen padi yakni tanggal 11 Juli 2014 diperkirakan panen pada tanggal 12 November 2014, Penanaman kedelai dilakukan satuminggu setelah panen jagung yakni pada tanggal 20 November 2014 dan dan diperkirakan panen pada tanggal 12 Februari 2015.

Tabel 2. Data curah hujan berbasis decade stasiun Juanda tahun 2014

Month/Dec	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind km/day	Sun hours	Rad MJ/m <sup>2</sup> /day	ETo mm/day
Jan-01	24.4	31.6	84	2	2.5	13.5	2.95
2	25.1	31.2	80	2	3.4	15	3.21
3	24.4	31.1	82	2	3	14.4	3.1
Month	24.6	31.3	82	2	3	14.3	3.09
Feb-01	24.9	31.7	83	2	4	16.1	3.45
2	24.2	31.7	85	2	3.3	15	3.23
3	24.2	32.2	82	2	5.2	18	3.79
Month	24.4	31.9	83	2	4.2	16.3	3.49
Mar-01	24.2	32.1	84	2	4.6	16.9	3.59
2	24.7	32.3	83	2	4.7	16.9	3.59
3	25.1	32.6	78	2	6.1	18.8	3.9
Month	24.7	32.3	82	2	5.1	17.5	3.7
Apr-01	25.1	33	79	2	6.5	18.9	3.94
2	24.9	31.9	83	2	4.9	16.1	3.37
3	25.2	32.3	83	2	5.6	16.6	3.47
Month	25.1	32.4	82	2	5.7	17.2	3.59
May-01	26.2	32.6	77	2	5	15.3	3.18
2	25.8	32.2	78	2	6.9	17.5	3.52
3	25.9	32.3	80	2	8.4	19.1	3.81
Month	26	32.4	78	2	6.8	17.3	3.5
Jun-01	25.9	32.5	75	2	8.3	18.6	3.63
2	25.2	31.8	80	2	7.1	16.9	3.32
3	25.5	31.7	78	2	8.2	18.3	3.54
Month	25.5	32	78	2	7.9	17.9	3.5
Jul-01	24.6	31.3	77	2	6.9	16.7	3.22
2	23.5	31	76	2	6.9	16.9	3.21
3	23.8	31	78	2	6.7	17.1	3.3
Month	24	31.1	77	2	6.8	16.9	3.24
Aug-01	24	31.4	75	2	8.6	20.2	3.84
2	22.8	31.2	73	2	8.4	20.4	3.84
3	23	31.3	73	2	7.6	19.9	3.81
Month	23.3	31.3	74	2	8.2	20.2	3.83
Sep-01	22.6	31.3	71	2	8.7	22	4.17
2	21.6	31.9	68	2	9.4	23.6	4.41
3	22.7	32.5	67	2	7.5	21	4.08
Month	22.3	31.9	69	2	8.5	22.2	4.22
Oct-01	23.2	32.9	67	2	9.4	24.2	4.69
2	23.9	33.9	67	2	9.1	23.9	4.75
3	24.9	33.4	66	2	9.3	24.3	4.82
Month	24	33.4	67	2	9.3	24.1	4.75
Nov-01	25.1	34.4	66	2	6.9	20.5	4.21
2	25.6	34.3	68	2	7.7	21.7	4.47

	3	25.6	33.9	73	2	7.2	20.8	4.36
Month		25.4	34.2	69	2	7.3	21	4.35
	Dec-01	25.2	32.9	79	2	2	12.7	2.83
	2	25.1	32.8	81	2	4.5	16.6	3.57
	3	25.2	32.6	83	2	5.3	17.8	3.82
Month		25.2	32.8	81	2	3.9	15.7	3.41
Average		24.5	32.2	77	2	6.4	18.4	3.72

Sumber: BMKG, 2014.

Berdasarkan table 2 dapat diketahui rata rata temperature minimum di tahun 2014 adalah 24.5 °C, temperature maksimum 32.2 °C, kelembapan udara 77%, angin 2 km/hari, lama sinar matahari 6,4 jam, radiasi matahari 18.4 mj/m<sup>2</sup>/hari dan evapotranspirasi standar nya sebesar 2.72 mm/hari.

Tabel 3. Kebutuhan Air, Jadwal dan Jumlah Irigasi Tanaman Padi

Date	Day	Stage	Rain mm	Percol. mm	Net Gift mm
14-Feb	-19	PrePu	0,0	0,0	49,2
01-Mar	-4	Puddl	0,0	0,0	98,0
03-Mar	-2	Puddl	2,3	15,0	55,7
09-Mar	4	Init	0,0	3,4	99,3
23-Mar	18	Init	2,3	3,4	96,6
05-Apr	31	Dev	0,0	3,4	96,2
19-Apr	45	Dev	0,0	3,4	97,3
03-May	59	Mid	0,7	3,4	95,9
17-May	73	Mid	0,4	3,4	96,9
30-May	86	Mid	0,0	3,4	95,5
13-Jun	100	End	1,3	3,4	97,2
28-Jun	115	End	0,0	3,4	98,9
03-Jul	End	End	0,0	0,0	

Sumber: Output Hasil Software Cropwat 8.0 dengan sumber data klimatologi stasiun Juanda

Berdasarkan hasil analisis cropwat pada table 3 dapat di ketahui kebutuhan air pada tanggal 14 Februari 2014 saat penggenangan lahan sebesar 49.2 mm, kemudian pada tanggal 1 dan 3 Maret 2014 proses pelumpuran kebutuhan air sebesar 153.7 mm, tanggal 09 dan 23 Maret 2020 merupakan fase awal padi dengan kebutuhan air sebesar 195.9 mm, pada tanggal 5 dan 19 April merupakan fase perkembangan padi dengan kebutuhan air sebesar 193.5 mm, fase pertengahan terjadi pada tanggal 3, 17 dan 17 Mei dimana tanaman padi sudah berumur 59 hari, 73 hari dan 86 hari dengan kebutuhan air sebesar 288.3 mm kemudian fase akhir pertumbuhan pada tanggal 13 dan 28 Juni dimana tanaman sudah berumur 100 hari dan 115 hari membutuhkan air sebesar 196.1 mm. kemudian pada tanggal 03 juli padi sudah bisa dipanen sehingga jika dihitung mulai dari fase awal (penggenangan-pelumpuran) hingga panen kebutuhan air total untuk tanaman padi total net irrigation sebesar 1076.7 mm. Kebutuhan air paling tinggi yaitu pada fase *Mid-season* sebesar 288.3 mm yaitu pada tanggal 3, 17 dan 17 Mei. Kebutuhan air tanaman merupakan jumlah air yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal yang dapat pula diartikan sebagai jumlah air yang digunakan untuk memenuhi proses evapotranspirasi tanaman (Asriyanti, 1998). Hasil penelitian (Hariyanti *et al.*, 2019) hasil analisis kebutuhan air menunjukkan bahwa tanaman padi di Provinsi Nusa Tenggara Timur membutuhkan irigasi 4,9 mm hari<sup>-1</sup> pada periode tanam Mei-Agustus. Perkolasi ini dipengaruhi antara lain oleh tekstur tanah, tanah dengan tekstur halus mempunyai angka perkolasi yang rendah sedangkan tanah dengan tekstur yang kasar mempunyai angka perkolasi yang besar. Permeabilitas tanah dan Tebal lapisan tanah bagian atas, makin tipis lapisan tanah bagian atas ini makin rendah/kecil angka perkolasinya, total perkolasi mulai dari fase awal hingga panen sebesar 27.2 mm.

Tabel 4. Kebutuhan Air Tanaman Padi Selama Hidup Berdasarkan Fase Pertumbuhan dan Data Klimatologi Di Stasiun Juanda 2014

Fase Pertumbuhan	Waktu (hari)	Kebutuhan Air		
		Kc	ETo (mm)	ETc (mm)
Initial (Perkecambahan)	20	1.10	7.20	7.92
Development (Pertunasan)	30			
Mid-season (Perpanjangan Batang)	40	1.20	27.56	33.07
Late-season (Pemasakan)	30	1.05	12.51	13.14
Total	120	3.35	47.27	54.13

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Ket. : Koefisien tanaman (kc), Evapotranspirasi acuan (ETo), Kebutuhan air konsumtif (ETc)

Berdasarkan data pada Tabel 4 kebutuhan air paling tinggi yaitu pada fase *Mid-season* atau tahap perpanjangan batang tanaman padi pada bulan Februari dekade ke-tiga hingga bulan Maret dekade ke-dua yang didasarkan pada nilai Kc dan ETc yang tinggi.

Tabel 5. Kebutuhan Air Tanaman Jagung Selama Hidup Berdasarkan Fase Pertumbuhan dan Data Klimatologi Di Stasiun Juanda 2014

Fase Pertumbuhan	Waktu (hari)	Kebutuhan Air		
		Kc	ETo (mm)	ETc (mm)
Initial (Perkecambahan)	20	0.30	8.05	2.42
Development (Pertunasan)	35			
Mid-season (Perpanjangan Batang)	40	1.20	30.57	36.68
Late-season (Pemasakan)	30	0.35	13.83	4.84
Total	125	1.85	52.45	43.94

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Ket. : Koefisien tanaman (kc), Evapotranspirasi acuan (ETo), Kebutuhan air konsumtif (ETc)

Berdasarkan data pada Tabel 5 kebutuhan air paling tinggi yaitu pada fase *Mid-season* atau tahap perpanjangan batang tanaman jagung pada bulan Juni dekade pertama hingga bulan Agustus dekade pertama yang didasarkan pada nilai Kc dan ETc yang tinggi. Hasil penelitian (Sirait *et al.*, 2020) total evapotranspirasi tanaman jagung selama 4 periode penanaman sebesar 1026.18 mm/tahun dan memiliki ketersediaan air yang sangat cukup serta setiap bulannya memiliki nilai surplus sepanjang tahun di wilayah Kota Tarakan.

Tabel 6. Kebutuhan Air, Jadwal dan Jumlah Irigasi Tanaman Jagung

Date	Day	Stage	rain	Net Irr
			mm	mm
13-Sep	65	mid	0.0	160.4
20-Oct	120	end	0.0	177.5
12-Nov	End	end	0.0	0.0

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Berdasarkan tabel 6 kebutuhan air tanaman jagung *Mid-season* sebanyak 163.5 mm yaitu tanggal 13 September 2020 pada fase kritis pada *Mid-season* 65 hari, dengan total gross irrigation sebesar 229.2 mm serta pada tanggal 20 Oktober 2020 End-season sebanyak 177.5 mm dengan total gross sebesar 253.6 pada fase kritis 120 hari. (Sirait *et al.*, 2020) Rata-rata kebutuhan air tanaman jagung pada *fase initial* 23,45 mm, *fase crop development* 90,72 mm, *fase mid-season* 128,55 mm dan *fase Late season* 13,83 mm. Selama satu periode penanaman tanaman jagung rata-rata membutuhkan air sebesar 256,55 mm.

Tabel 7. Kebutuhan Air, Jadwal dan Jumlah Irigasi Tanaman Kedelai

Date	Day	Stage	rain	Net Irr
			mm	mm
26-Jan	68	mid	0.0	175.4
12-Feb	end	end	0.0	0.0

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

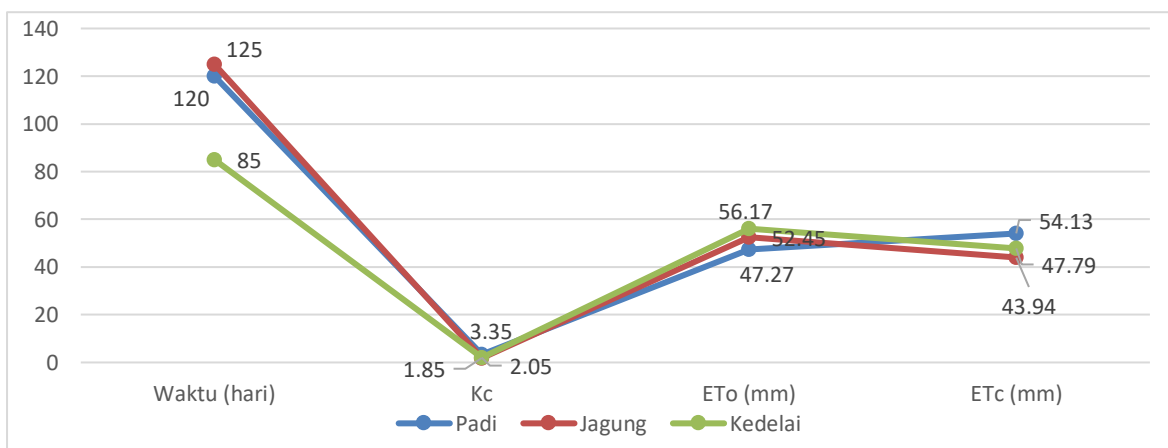
Berdasarkan tabel 7 kebutuhan air tanaman kedelai *Mid-season* sebanyak 175.5 mm yaitu tanggal 26 Januari 2021 pada fase kritis pada *Mid-season* 68 hari, dengan total gross irrigation sebesar 250.6 mm. Kebutuhan air tanaman bagi satu rumpun tanaman kedelai adalah sama dengan banyaknya air yang hilang akibat proses evapotranspirasi dalam satu satuan waktu (Fagi dan Tangkuman, 1985). Kebutuhan air irigasi pada areal produksi dapat dihitung, jika kebutuhan air tanaman kedelai sudah diketahui.

Tabel 8. Kebutuhan Air Tanaman Kedelai Selama Hidup Berdasarkan Fase Pertumbuhan dan Data Klimatologi Di Stasiun Juanda 2014

Fase Pertumbuhan	Waktu (hari)	Kebutuhan Air		
		Kc	ET <sub>o</sub> (mm)	ET <sub>c</sub> (mm)
Initial (Perkecambahan)	15	0.40	13.72	5.49
Development (Pertunasan)	15	1.15	32.43	37.29
Mid-season (Perpanjangan Batang)	40	0.50	10.02	5.01
Late-season (Pemasakan)	15	0.50	10.02	5.01
Total	85	2.05	56.17	47.79

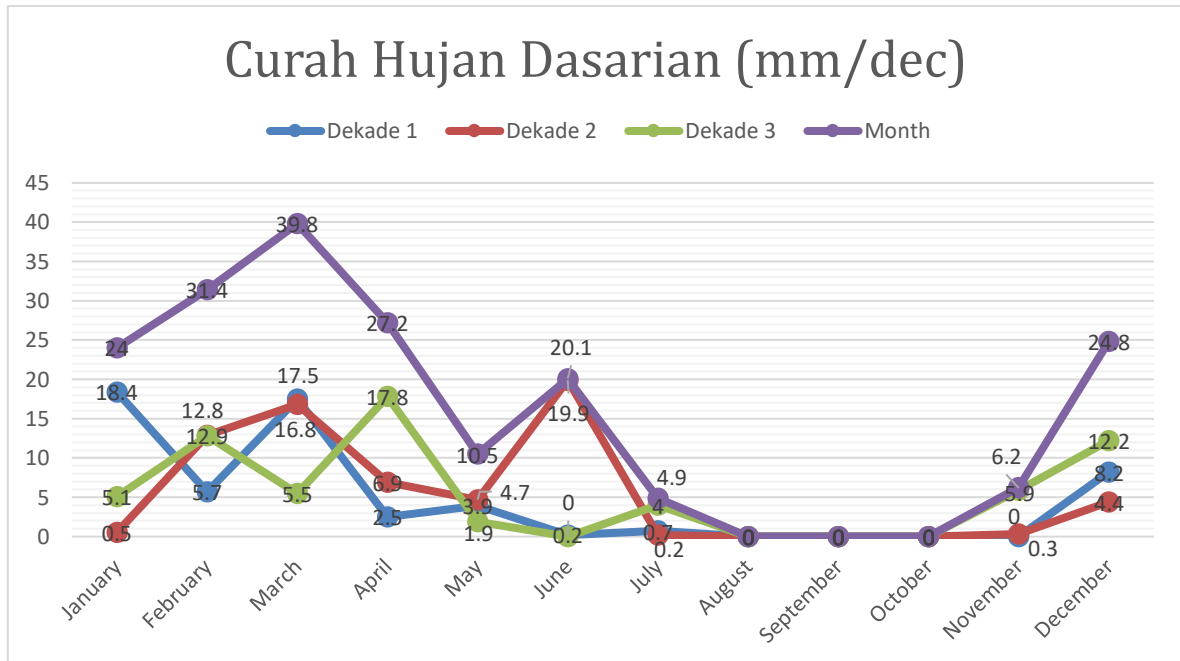
Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Berdasarkan data pada Tabel 8 kebutuhan air paling tinggi yaitu pada fase *Mid-season* atau tahap perpanjangan batang tanaman kedelai pada bulan Oktober dekade ke-dua hingga bulan November dekade ke-dua yang didasarkan pada nilai Kc dan ET<sub>c</sub> yang tinggi. Hasil penelitian (Yuliawati *et al.*, 2014) waktu yang diperlukan untuk varietas Tanggamus pada fase pertumbuhan awal, vegetatif aktif, pembuahan, dan kematangan biji masing-masing adalah 15 hari, 15 hari, 35 hari dan 13 hari. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama penelitian (4 November 2013 – 17 Januari 2014), didapatkan nilai ET<sub>o</sub> selama masa periode tumbuh tanaman kedelai adalah sebesar 658.82 mm air atau 8.45 mm air per hari, dengan jumlah ET<sub>o</sub> per-stadia adalah 167.9; 104.5; 254.7; 131.6 mm air dengan rata-rata harian masing-masing adalah 11.2; 6.9; 7.3; 10.1 mm/hari. Dari perhitungan yang telah dilakukan (Yuliawati *et al.*, 2014), didapatkan nilai ET<sub>c</sub> sesuai dengan fase pada tanaman kedelai yaitu pada fase pertumbuhan awal, vegetatif aktif, pembuahan dan kematangan biji masing-masing adalah 50.38; 73.17; 280.22 dan 92.12 mm air dengan total evapotranspirasi 495.9 mm air atau 6.4 mm per pertumbuhan lebih banyak membutuhkan air dibandingkan dengan prediksi FAO.



Gambar 1. ETcrop PAJALE

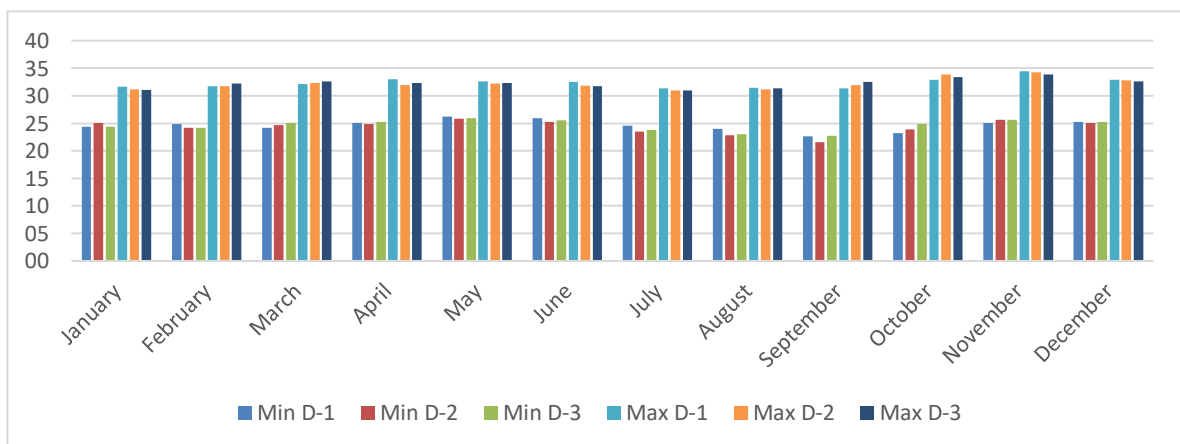
Hasil analisa cropwat 8.0 menunjukkan bahwa kebutuhan air paling banyak adalah pada tanaman padi yang dapat dilihat dari ETc sebesar 54,13 mm dan ETo sebesar 47,27 mm dengan nilai Kc tertinggi sebesar 3,35. Kedelai memiliki nilai ETc sebesar 47,79 mm dan ETo dengan nilai tertinggi sebesar 56,17 mm, nilai Kc sebesar 2,05. Kemudian tanaman jagung memiliki nilai ETc sebesar 43,94 lalu ETo sebesar 52,45 mm dan nilai Kc 1,85. Dari Gambar 1 dapat diketahui jika dibandingkan dengan tanaman jagung dan kedelai, bahwa tanaman padi membutuhkan jumlah air paling banyak, kemudian tanaman jagung membutuhkan air paling sedikit dengan waktu tanam selama 125 hari setelah di areal pertanaman.



Gambar 2. Curah Hujan Dasarian 2014

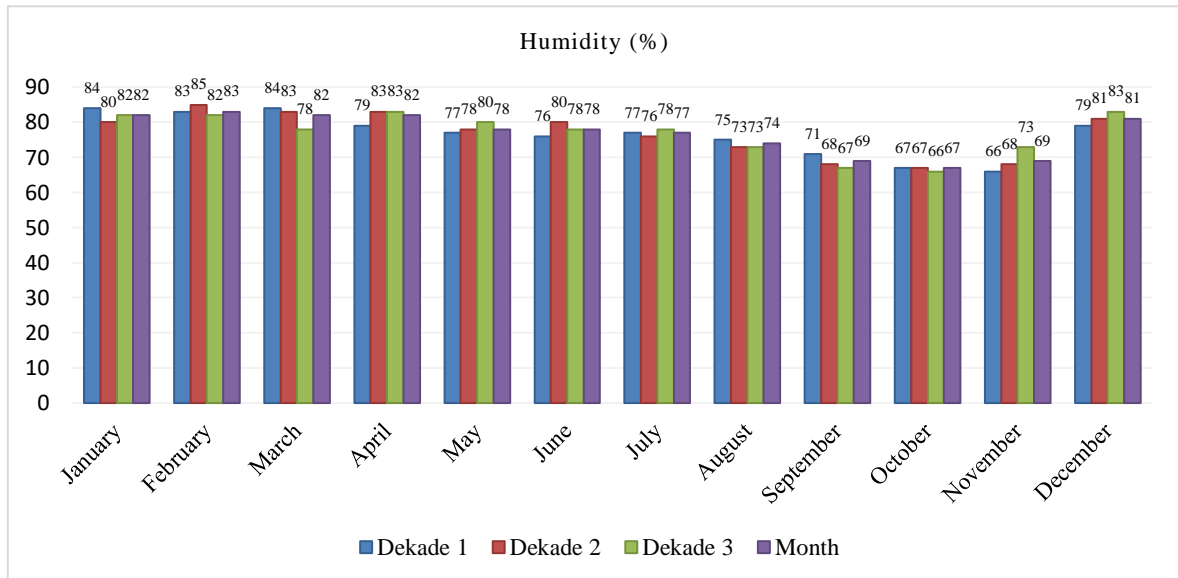
Informasi tren curah hujan dasarian tahun 2014 pada stasiun Juanda ditunjukkan oleh Gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut, tren curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret dekade ke-tiga sebesar 39.8 mm, dan tren dekade tanpa hari hujan terjadi selama sepuluh dekade yaitu mulai di bulan Agustus dekade ke-satu hingga berakhir pada bulan November dekade ke-satu. Tren curah hujan terendah terjadi pada bulan November dekade ke-dua sebesar 0,3 mm.

Gambar 3. Temperatur Dasrian 2014



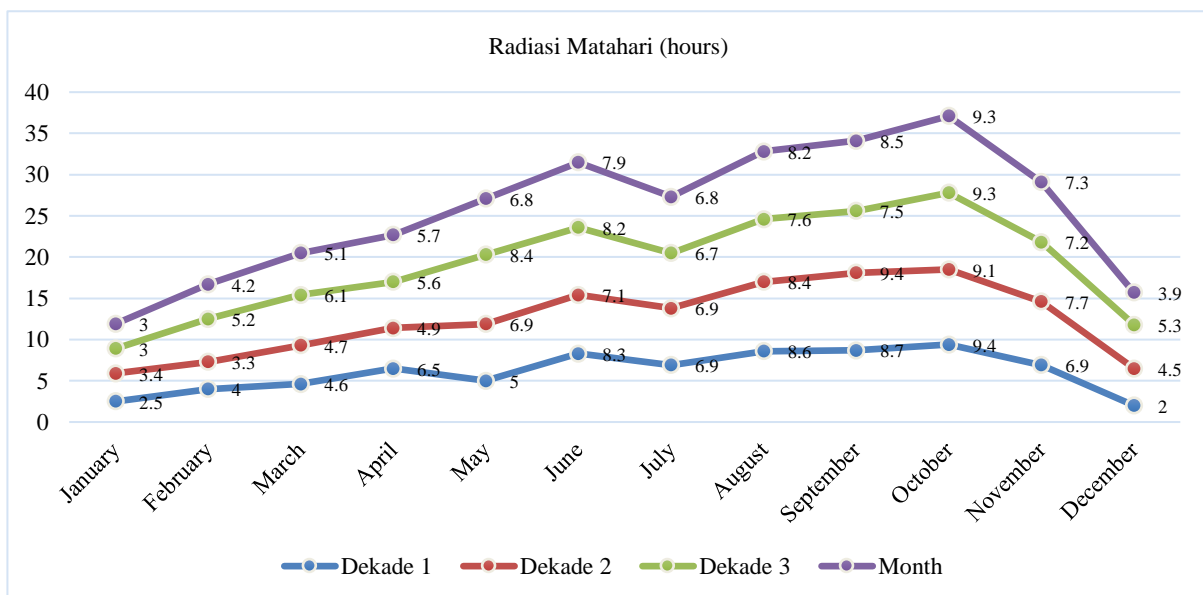
Analisis tren suhu udara Stasiun Juanda ditunjukkan oleh Gambar 3. Pada stasiun tersebut dapat diketahui bahwa suhu udara tertinggi terjadi pada bulan November dekade pertama sebesar 34.4°C, perubahan suhu udara dekade menunjukkan tren yang bervariasi. Pada tren suhu udara minimum terjadi peningkatan suhu udara yang relatif kecil per dekade dan penurunan suhu minimum terjadi pada bulan Oktober dekade pertama sebesar 23.2°C. Sementara tren suhu udara maksimum

menunjukkan kenaikan yang signifikan dengan kisaran suhu udara rendah dan tinggi antar dekade menunjukkan jarak yang relatif besar. Tren suhu udara rata-rata tidak menunjukkan kecenderungan kenaikan yang signifikan walaupun tidak sebesar tren suhu udara maksimum pada bulan November. Berdasarkan data Wordclim, suhu udara rata-rata minimum dan maksimum Kota Surabaya adalah 22°C dan 34°C . Rata-rata kelembaban udara minimum adalah 50%, dengan rata-rata kelembababan udara maksimum sebesar 92% (APIFA Journal, 2012).



rendah cenderung terjadi pada bulan-bulan kering (September dan Oktober) sedangkan kelembaban udara sedang terjadi pada bulan (Januari, Februari, April dan Desember) dengan nilai diatas 80%. Diseminasi Informasi Cuaca *Ekstrim* yang termasuk *kategori ekstrim* antara lain adalah berkisar antara 92 - 100%.

Gambar 5. Radiasi Matahari Dasrian 2014



Analisis tren radiasi matahari Stasiun Juanda ditunjukkan oleh Gambar 5. Pada stasiun tersebut dapat diketahui bahwa radiasi matahari tertinggi terjadi pada bulan September dekade ke-dua 9,4 jam dan pada bulan Oktober dekade pertama sebesar 9,4 jam, hal ini sejalan dengan kondisi kelembaban udara yang mempengaruhi bulan kering tidak terjadi hujan pada dekade tersebut. Perubahan radiasi matahari dekade menunjukkan tren yang bervariasi. Pada tren radiasi matahari rendah terjadi pada bulan Januari dekade pertama hingga bulan Mei dekade ke-dua, dan pada bulan Desember sebesar 3,9 jam.



Tabel 9 Evapotranspirasi Standar (ETo) Berbasis Dekade Sepanjang Tahun

Dekade	Bulan											
	Jan			Feb			Mar			Apr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Eto mm/Hari	2.95	3.21	3.1	3.45	3.23	3.79	3.59	3.59	3.9	3.94	3.37	3.47
Bulan	3.09			3.49			3.7			3.59		

Dekade	Bulan											
	Mei			Jun			Jul			Ags		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Eto mm/Hari	3.18	3.52	3.81	3.63	3.32	3.54	3.22	3.21	3.3	3.84	3.84	3.81
Bulan	3.5			3.5			3.24			3.83		

Dekade	Bulan											
	Sep			Okt			Nov			Des		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Eto mm/Hari	4.17	4.41	4.08	4.69	4.75	4.82	4.21	4.47	4.36	2.83	3.57	3.82
Bulan	4.22			4.75			4.35			3.41		

Sumber: Hasil aplikasi computer Cropwat 8.0 dengan data klimatologi stasiun Juanda

Evapotranspirasi potensial dapat dihitung menggunakan aplikasi computer Cropwat 8.0 berdasarkan data iklim seperti suhu maksimum dan minimum, kelembaban, kecepatan angin, radiasi matahari dan curah hujan. Evapotranspirasi potensial di wilayah Stasiun Juanda disajikan pada Gambar 6. Selama musim hujan sampai awal musim kemarau evapotranspirasi potensial di wilayah Stasiun Juanda berkisar 3.36-5.87 mm/dekade, Evapotranspirasi mengalami peningkatan mulai bulan Agustus dekade pertama sampai bulan November dekade ke-tiga dengan kisaran 4.52-5.17 mm/dekade seiring dengan meningkatnya suhu maksimum, intensitas radiasi matahari dan dekade kering (bulan kering).

### KESIMPULAN

1. Kebutuhan air irigasi tanaman paling banyak pada tanaman padi dan terendah pada tanaman kedelai hal ini terjadi karena pada masa tanam kedelai curah hujan cukup tinggi sehingga air yang dibutuhkan tidak banyak.
2. Tren curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret dekade ke-tiga sebesar 39.8 mm, dan tren dekade tanpa hari hujan terjadi selama sepuluh dekade yaitu mulai di bulan Agustus dekade ke-satu hingga berakhir pada bulan November dekade ke-satu.
3. Selama musim hujan sampai awal musim kemarau evapotranspirasi potensial di wilayah Stasiun Juanda berkisar 3.36-5.87 mm/dekade, Evapotranspirasi mengalami peningkatan mulai bulan Agustus dekade pertama sampai bulan November dekade ke-tiga dengan kisaran 4.52-5.17 mm/dekade seiring dengan meningkatnya suhu maksimum, intensitas radiasi matahari dan dekade kering (bulan kering).

### DAFTAR PUSTAKA

- Asriasuri, H. (1998). *Kebutuhan Air Tanaman Tebu Dan Hubungannya Dengan Cara Pemberian Air Secara Curah Dan Tetes (Water Requirement Of Sugarcane And Its Relation With Tile Sprinkle And Drip Irrigation System)*. Buletin Keteknikan Pertanian, 12(1), 1–11.
- Enger, E. D., Smith, B. F., & Bockarie, A. T. (2000). *Environmental science: A study of interrelationships* (p. 434). Boston, MA: McGraw-Hill.
- FAO (1976). *A framework for land evaluation*. Soils Bulletin, vol. 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

- Hariyanti, K. S., Tanie, J., Yonny K., Rahmat H., dan Aris P. 2019. *Penentuan Waktu Tanam dan Kebutuhan Air Tanaman Padi, Jagung, Kedelai dan Bawang Merah di Provinsi Jawa Barat dan Nusa Tenggara Timur*. Peneliti Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 43 No. 1, Juli 2019: hlm 83-92.
- Sirait, S., Linda A., Fachruddin. 2020. *Analisis Neraca Air dan Kebutuhan Air Tanaman Jagung (Zea mays L.) Berdasarkan Fase Pertumbuhan Di Kota Tarakan*. Study Program of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, Borneo Tarakan University, Indonesia. ISSN 2085-2614.
- Yang Y, LT Wilson, J Wang, and X Li. 2011. *Development of an integrated cropland and soil data management system for cropping system applications*. *Computers and Electronics in Agriculture* 76(1):105-118.