

Artikel Hasil Penelitian

ANALISIS NERACA AIR METODE *THORNTHWAITE-MATHER* PADA BUDIDAYA TANAMAN JAGUNG MANIS MENGGUNAKAN SISTEM IRIGASI DAN MULSA

Willy Rolasdo Sitanggang^{1*}, Kharistya Amaru², Rizky Mulya Sampurno³, Yogina Lestari Ayu S⁴

^{1*,2,3,4} Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: willy18001@mail.unpad.ac.id ^{1*}

Abstrak

Sistem budidaya tanaman jagung manis pada lahan kering ketika musim kemarau pasti akan mengalami tantangan mengenai kebutuhan air tanaman dan juga mengenai tingginya evapotranspirasi. Penerimaan jumlah air tanaman yang tidak optimal akan mempengaruhi hasil produksi yang kurang optimal juga. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi neraca air lahan dengan perlakuan interval irigasi tetes 1 hari, 2 hari dan 3 hari yang dikombinasikan dengan ketebalan mulsa jerami 5 cm, 7 cm dan 9 cm. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, yaitu dengan menganalisis neraca air metode *Thornthwaite-Mather* pada budidaya tanaman jagung manis dengan kombinasi perlakuan interval irigasi dan ketebalan mulsa dan juga menganalisis kombinasi perlakuan yang memiliki pertumbuhan dan produksi terbaik. Secara keseluruhan neraca air setiap plot memiliki beberapa minggu yang defisit tetapi defisit masih tergolong rendah yaitu 0.06-6.87 mm, berbeda dengan kontrol yang selama masa tanam sebagian besar perminggunya mengalami defisit neraca air. Kadar air tanah plot kombinasi perlakuan lebih baik dibandingkan dengan kontrol yang sebagian besar berada dibawah titik layu permanen. Pertumbuhan jagung manis terbaik dimiliki oleh plot interval irigasi 1 hari ketebalan mulsa jerami 7 cm (I1M7) dan produksi terbaik dimiliki oleh plot interval irigasi 2 hari dan ketebalan mulsa jerami 9 cm (I2M9).

Kata Kunci: *irigasi tetes; jagung manis; mulsa Jerami; neraca air; thornthwaite-mather*

PENDAHULUAN

Kegiatan pembudidayaan yang dilakukan oleh petani di lahan kering sebagian besar adalah jagung manis. Jagung manis umumnya dikembangkan karena rasanya yang manis, memiliki umur produksi yang tidak lama dan perawatan yang cukup mudah (Pasta et al., 2015). Jagung manis merupakan tumbuhan monokotil dan siklus hidupnya melalui tiga fase perkembangan, yaitu fase perkecambahan, fase vegetatif, dan fase generatif. Satu siklus hidup jagung manis dari setelah tanam hingga masa panen akan menghabiskan waktu selama 70-84 hari (Wulandari & Sugiharto, 2017).

Permasalahan budidaya jagung manis ketika musim kemarau, dimana curah hujan yang rendah sehingga kebutuhan air tanaman tidak terpenuhi sehingga jagung manis tidak dapat dibudidayakan atau hasil budidaya yang tidak optimal. Air hujan di Indonesia tidak selalu tersedia sepanjang tahun. Pada musim kemarau, lahan akan mengalami kekurangan air dan dibutuhkan sebuah perlakuan untuk memberikan air kepada tanaman seperti melalui air irigasi (Bafdal et al., 2014). Air merupakan bahan utama dan merupakan komponen penting bagi tumbuhan. Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang dibutuhkan tanaman, tanaman mengasimilasi dan menghilangkan air melalui evapotranspirasi. Air juga bertindak sebagai reaksi dalam proses fotosintesis untuk mengontrol suhu tanaman/daun dan tekanan yang mereka gunakan untuk membantu penyangga dan pertumbuhan (Sujati, 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu perlakuan yaitu berupa pemberian irigasi untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dan mulsa untuk menekan evaporasi. Salah satu metode irigasi yang efektif dan efisien adalah menggunakan irigasi tetes karena air diberikan tepat di daerah perakaran dan debitnya dapat diatur sesuai kebutuhan (Mustawa et al., 2017).

Interval irigasi dilakukan hingga interval irigasi 3 hari. Pemberian interval irigasi untuk tanaman semusim di Jatinangor maksimal 3 hari pada kondisi kemarau tanpa hujan karena jika lebih dari itu akan terjadi penurunan produksi tanaman akibat kekurangan air (Perwitasari, 2016). Ketebalan mulsa jerami adalah 5, 7 dan 9 cm. ketebalan mulsa 5 dan 7 mampu untuk meningkatkan pertumbuhan sedangkan ketebalan mulsa 9 cm mampu untuk meningkatkan produktivitas (Irfany et al., 2016).

Neraca air tanah adalah keserasian antara informasi dan hasil air *input* dan *output* di suatu tempat pada waktu atau periode tertentu. Pemeriksaan neraca air tanah berguna untuk menentukan berapa banyak air yang terkandung dalam tanah yang menggambarkan pengamanan air (kelebihan atau kekurangan) dalam jangka panjang. Neraca air tanah memanfaatkan perpaduan informasi klimatologi yang digabungkan dengan informasi tanah, khususnya informasi kandungan air pada Air Tersedia, kadar air tanah pada Titik Layu Permanen (TLP) dan Kapasitas Lapang (KL) (Karim, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dilahan kering Ciparanje Universitas Padjadjaran. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus-November 2021. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem irigasi tetes, alat ukur pertumbuhan berupa penggaris, jangka sorong, alat ukur klimatologi, berupa: ombrometer, lux meter, anemometer, alat pengambilan sampel tanah dan gravimetri tanah seperti palstik *zipper*, ring sampler dan timbangan analitik, oven, cawan, desikator. Bahan pada penelitian ini adalah air, tanah, mulsa jerami, benih jagung manis varietas F1 Paragon, pupuk kandang sapi, pupuk majemuk dan pestisida.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode eksperimental adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan sebagai variable independent terhadap hasil sebagai variable dependen. Metode eksperimental penelitian ini yaitu melakukan pengukuran, pengamatan, perhitungan dan analisis data secara kuantitatif pada neraca air dengan perlakuan penggunaan mulsa dan pemberian interval irigasi terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis pada musim kemarau di lahan kering Ciparanje. Metode eksperimental ini tidak melakukan pengulangan karena keterbatasan lahan dan biaya. Plot kombinasi perlakuan ada 9 yaitu:

Tabel 1. Plot Kombunasi Perlakuan

Interval Irigasi (I)	Mulsa (M)		
	M1	M2	M3
I1	I1M1	I1M2	I1M3
I2	I2M1	I2M2	I2M3
I3	I3M1	I3M3	I3M3

Ditambah dengan satu plot kontrol tanpa perlakuan irigasi tetes dan mulsa. Setiap plot berukuran 2 m x 2 m, dengan jumlah tanaman per plot adalah 9 tanaman dengan jarak tanam 50 cm x 60 cm, sebelum penanaman diberikan pupuk kandang pada lubang tanam dan pupuk jemuk sebanyak dua kali hingga panen.

Pengukuran dilapangan adalah pengukuran data klimatologi yang dilakukan tiga waktu dalam sehari (07.00 WIB, 12.00 WIB dan 16.00 WIB). Pengambilan sampel tanah harian yang dilakukan sebelum dan sesudah pemberian irigasi di sekitar tanaman yang terkena air. Gravimetri tanah dilakukan untuk mengetahui kadar air tanah harian, dengan persamaan berat kering berikut (Kurnia et al., 2006):

$$\% \text{ H}_2\text{O berat kering} = (\text{berat H}_2\text{O} / \text{berat tanah kering}) \times 100 \% \dots\dots (1)$$

Evapotranspirasi aktual dilapangan dihitung menggunakan persamaan (Rusmayadi & Budianto, 2009).

$$\text{ETc} = (\text{KAT}_i - \text{KAT}_{i+1} + \text{CH}) \dots\dots (2)$$

Analisis neraca air dilakukan dengan metode *Thornthwaite-Mather* dengan evapotranspirasi standar dengan persamaan penman:

- a. Mencari tahu nilai Curah Hujan (CH) dan air irigasi yang diberikan
- b. Evapotranspirasi akan diukur menggunakan Rumus besarnya evapotranspirasi menggunakan metode *Penman-Monteith*, yaitu (A. P. Savva and K. Frenken, 2002) :

$$\text{ETo} = \frac{0,408 \Delta (R_n - G) + \gamma \left(\frac{900}{T+273} \right) u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1+0,34 U_2)} \dots (3)$$

Dimana:

- ETo = Evapotranspirasi (mm/hari)
- c = Faktor koreksi keadaan iklim siang/malam
- W = Faktor bobot tergantung dari suhu dan ketinggian tempat
- Rn = Radiasi netto ekuivalen dengan dengan evaporasi (mm/hari)
- u = Kecepatan angin (m/s)
- ea-ed= Perbedaan Tekanan Uap
- c. Kc (Koefisien Tanaman), Koefisien tanaman yang digunakan berdasarkan rekomendasi dari FAO.
- d. ETc (Evapotranspirasi Tanaman) = ETo x Kc..... (4)
- e. CH-ETc..... (5)
- f. APWL (*accumulation off potential water losses*) = akumulasi nilai CH – ETc yang bernilai negatif... (6)
- g. KAT (kadar air tanah) = KL x k^a (7)
dengan catatan bahwa:
KL = Kapasitas lapang (mm)
a = Harga mutlak APWL
k = Nilai ketetapan, dimana k = po + pi/ KL= (po= 1,000412351; pi= 1,073807306)
- h. dKAT = KAT_i – KAT_{i-1} (8)
Nilai dKAT bulan tersebut adalah KAT bulan tersebut dikurangi KAT bulan sebelumnya. Nilai positif menyatakan perubahan kandungan air tanah yang berlangsung pada CH > ETc. Sebaliknya bila CH < ETc atau dKAT negatif, maka seluruh CH dan sebagian KAT akan dievapotranspirasikan.
- i. ETA (evapotranspirasi aktual)
Jika CH > ETc, maka ETA = ETc karena ETA mencapai maksimum dan jika CH < ETc, maka ETA = CH + |dKAT| negatif, karena seluruh CH dan dKAT seluruhnya akan

- dievapotranspirasikan.
- j. Surplus
Surplus berarti kelebihan air sehingga,
 $S = CH - ET_c - |dKAT| \dots\dots\dots (9)$
- k. Defisit
Defisit berarti berkurangnya air untuk dievapotranspirasikan sehingga
 $D = ET_c - ETA \dots\dots\dots (10)$

Tabel 2. Perhitungan Neraca Air Metode *Thornthwaite Mather*

Fase	CH	Etc	CH-Etc	APWL	KAT	dKAT	ETA	Defisit	Surplus
<i>Initial</i>									
<i>Development</i>									
<i>Mid-Season</i>									
<i>Late-Season</i>									

Pemberian air irigasi berdasarkan interval adalah memberikan air hingga terlihat jenuh. Keseragaman tetesan didapatkan dengan persamaan *Christiansen*, sebagai berikut:

$$Cu = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n x_i} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

- Dimana:
- Cu = koefisien keseragaman (*uniformity coefficient*)
 - \bar{x} = nilai rata-rata pengamatan (ml)
 - n = jumlah total pengamatan
 - x_i = nilai masing-masing pengamatan (ml)

Tabel 3. Kriteria Cu Keseragaman Irigasi

Kriteria	Keseragaman Tetesan (<i>Coefficient Uniformity/Cu</i>)
Sangat Baik	94-100%
Baik	81% - 87%
Cukup Baik	68% - 75%
Kurang Baik	56% - 62%
Tidak Layak	< 50%

Perhitungan produktivitas jagung manis dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah Hasil Panen (ton)}}{\text{Luas Panen Lahan (ha)}} \dots\dots\dots(12)$$

Data hasil pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis F1 Paragon diolah menggunakan uji *Analysis of Varian* (ANOVA) *One Way* dengan taraf 5 % untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan yang signifikan lalu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda signifikan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Uji ANOVA dan DMRT dilaksanakan menggunakan aplikasi SPSS statistics 22.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Tekstur Tanah Lahan Penelitian

Lahan penelitian Ciparanje Universitas Padjadjaran memiliki tanah bertekstur liat berdebu. Sifat fisik tanah yang meliputi kadar air tanah, kapasitas lapang, titik layu permanen, tekstur tanah merupakan informasi penting untuk mengetahui daya serap tanah. Nilai pf berada antara 0 pada titik jenuh dan 7 pada tanah kering. Nilai pf yang baik untuk tanaman adalah 2 – 4, yaitu keadaan air optimum untuk tanaman (Suprpto, 2016).

Tabel 3. Sifat Fisik Plot Lahan Percobaan

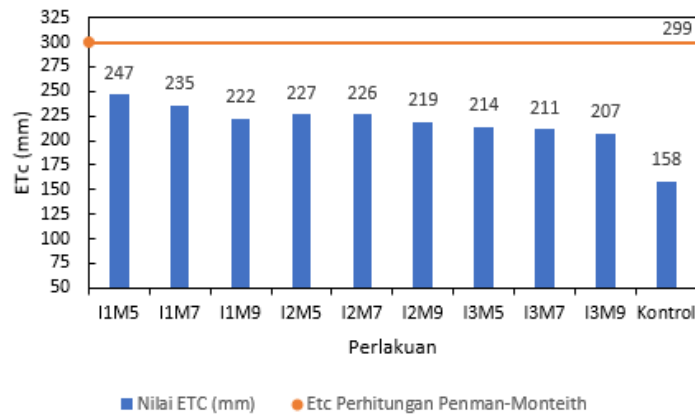
Lokasi	Kadar Air (% Volume)				Air Tersedia % Volume
	Pf 1	Pf 2	Pf 2,54	Pf 4,2	
I1M5	55,1	48,1	44,1	32,6	11,5
I1M7	55,5	48,0	42,5	33,2	9,3
I1M9	51,8	48,5	45,4	32,9	12,5
I2M5	54,1	47,2	43,6	31,9	11,7
I2M7	54,7	48,7	43,9	33,0	10,9
I2M9	53,7	48,0	43,8	34,3	9,5
I3M5	50,3	47,3	42,6	31,9	10,7
I3M7	56,2	49,0	43,7	34,4	9,3
I3M9	51,6	49,3	43,3	31,5	11,8
Kontrol	51,75	46,7	42,05	30,6	11,45

Secara keseluruhan nilai kapasitas lapang dan titik layu permanen setiap plot tidak jauh berbeda yaitu 0,2 % -1,4 %, hal ini karena lahan masih pada satu lokasi yang sama.

Evapotranspirasi Tanaman (ETc)

Evapotranspirasi tanaman adalah besarnya nilai evapotranspirasi terjadi pada suatu lahan setelah adanya tanaman yang tumbuh di atasnya. Nilai evapotranspirasi tanaman umumnya dipengaruhi oleh nilai Kc yang berbeda-beda pada setiap fase *initial*, *development*, *mid-season* dan *late season*. Evapotranspirasi potensial dapat terjadi ketika kondisi air tanah dalam keadaan maksimum (Simanjuntak et al., 2016).

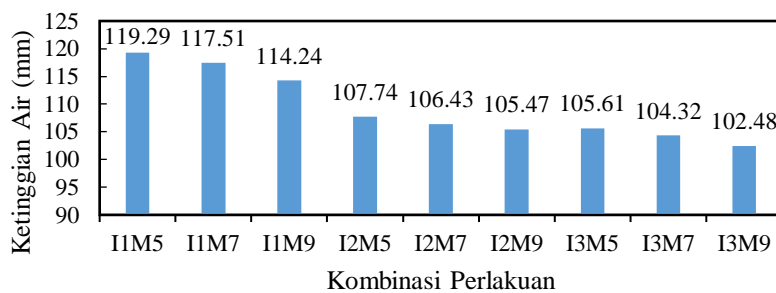
Nilai Etc aktual harian memperlihatkan interval 1 hari memiliki nilai ETc tertinggi karena air selalu dalam optimal dibandingkan interval 2 dan 3 hari. Nilai ETc aktual lebih rendah dibandingkan dengan perhitungan nilai ETc dengan persamaan *Penman-Monteith*. Ketebalan mulsa jerami 9 cm terlihat dapat lebih menahan evapotranspirasi dibandingkan dengan ketebalan mulsa 5 cm dan 7 cm. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Isnawati, 2013), bahwa pemberian mulsa dengan ketebalan mulsa 9 cm lebih dapat menahan air dan mencegah penguapan daripada ketebalan mulsa 3 cm dan 6 cm. Ketebalan mulsa dapat menahan besarnya penguapan dikarenakan mulsa dapat sebagai penghalang sinar matahari untuk langsung terpapar ke permukaan tanah.



Gambar 1. Grafik Nilai ETC Aktual Setiap Perlakuan dan ETC Perhitungan Penman-Monteith

Irigasi Tanaman

Sebelum pemberian irigasi tanaman, instalasi irigasi tanaman perlu dihitung dan dicek supaya memastikan bahwa air debit air irigasi setiap plot memiliki keseragaman yang baik. Dibawah ini adalah jumlah pemberian air irigasi hingga fase *mid-season* karena pada *late-season* sudah terjadi musim penghujan sehingga tidak lagi diberikan air irigasi. Jumlah pemberian air irigasi dibawah ini adalah untuk luasan 4m² sesuai luasan plot.



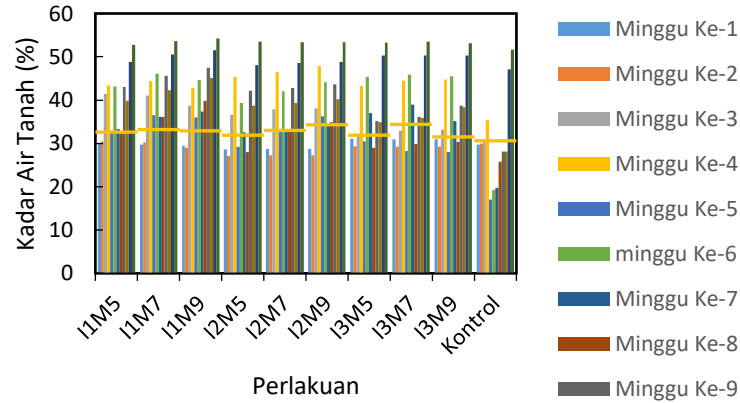
Gambar 2. Grafik Jumlah Pemberian Air Irigasi Tetes

Jumlah pemberian air irigasi lebih banyak pada interval satu hari karena intensitasnya lebih sering dibandingkan dengan interval irigasi yang lainnya. Ketebalan mulsa 9 cm memerlukan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan ketebalan mulsa 5 cm dan 7 cm pada setiap interval irigasi karena mulsa 9 cm mampu menahan air tanah lebih lama.

Kadar Air Tanah

Kadar air tanah pada penelitian ini adalah kondisi air tanah sebelum diberikan irigasi setiap harinya dan dirata-ratakan perminggu. Terlihat pada minggu pertama dan kedua kadar air tanah berada dibawah titik layu permanen karena pemberian air masih hanya sekedar membasahi tanah tidak hingga tanah terlihat jenuh dan tidak ada curah hujan sama sekali pada saat tersebut. Kombinasi perlakuan yang paling sedikit di bawah titik layu permanen adalah interval irigasi 1 hari mulsa 7 cm dan 9 cm dan interval irigasi 2 hari mulsa 7 cm dan 9 cm, kombinasi perlakuan tersebut tidak pernah berada dibawah titik layu permanen setelah minggu kedua. Perlakuan Interval irigasi 3 hari mengalami dibawah titik layu permanen terbanyak dibandingkan dengan perlakuan interval irigasi 1 dan 2 hari. Pada kontrol kondisi kadar air tanah sebagian besar berada dibawah titik layu permanen kecuali pada minggu 11 dan 12 karena

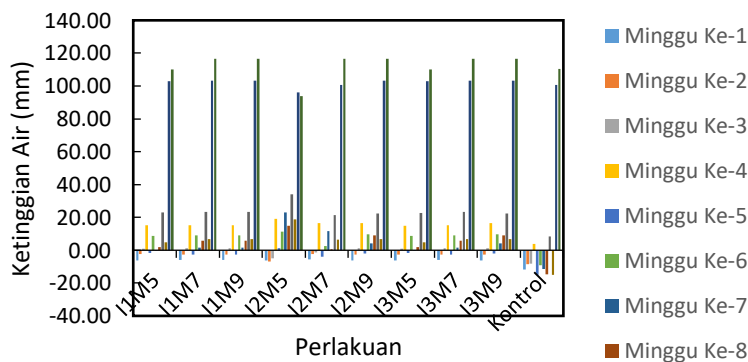
sudah mendapat curah hujan. Perlakuan pemberian irigasi dan mulsa terbukti dapat menciptakan kondisi kadar air tanah yang baik. Ketika air berada diatas titik layu permanen berarti masih ada terdapat air yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman.



Gambar 3. Grafik Kondisi Kadar Air Tanah Rata-Rata Per-Minggu Selama Masa Tanam

Neraca Air Lahan

Analisis neraca air tanaman dilakukan hanya untuk tanaman yang diteliti dan juga hanya pada waktu penelitian. Perhitungan neraca air tanaman jagung manis dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan air selama masa tanam. Analisis neraca air dengan metode *Thorntwaite-Mather* akan memperlihatkan gambaran *surplus* atau *defisit* suatu kebutuhan air tanaman. Metode *Thorntwaite-Mather* merupakan metode analisis neraca air dengan berbagai faktor yang diperhatikan berupa curah hujan, nilai evapotranspirasi standar (ET_o), nilai evapotranspirasi tanaman (ET_c), nilai kapasitas lapang (KL) dan titik layu permanen (TLP).

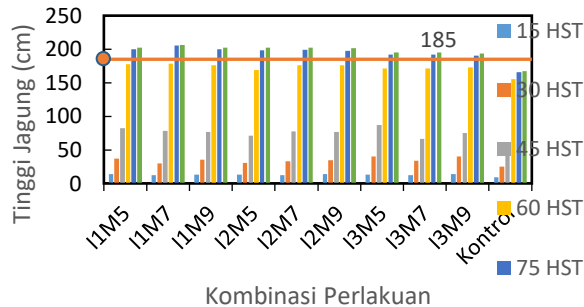


Gambar 4. Grafik Neraca Air Selama Masa Tanam Setiap Perlakuan

Perhitungan neraca air menggunakan etc optimal atau etc terbesar dari setiap ketebalan mulsa. Secara keseluruhan neraca air setiap plot memiliki beberapa minggu yang defisit tetapi defisit masih tergolong rendah yaitu 0.06-6.87 mm. berbeda dengan kontrol yang selama masa tanam sebagian besar perminggunya mengalami defisit neraca air, hal ini disebabkan karena tidak adanya pemberian irigasi.

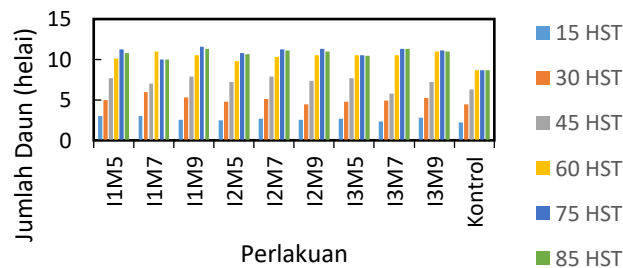
Pengamatan Pertumbuhan

Tabel berikut ini akan memperlihatkan hasil pengukuran ketinggian tanaman jagung manis.



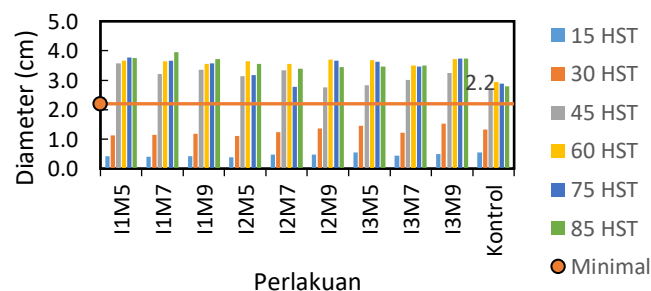
Gambar 5. Grafik Tinggi Tanaman Jagung Manis Selama Masa Tanam

Tinggi akhir tanaman jagung manis pada setiap interval irigasi dari berbagai ketinggian mulsa melewati tinggi minimal tanaman jagung manis varietas F1 Paragon yang baik. Tinggi minimum tanaman jagung manis F1 paragon yang baik adalah 185 cm (Pertiwi, 2017). Uji statistik pada panen dideskripsikan bahwa, pengukuran 85 HST memperlihatkan bahwa kontrol berbeda signifikan lebih kecil dibandingkan dengan plot percobaan lainnya dengan interval irigasi 1 hari mulsa 7 cm memiliki tinggi tanaman terbaik.



Gambar 6. Grafik Jumlah Daun Pada Selama Masa Tanam Jagung Manis

Rata-rata jumlah daun jagung adalah 11 helai pada setiap plot percobaan pada semua perlakuan. Jumlah daun pada kontrol lebih sedikit dua helai dari jumlah daun yang terdapat pada plot percobaan. Banyaknya jumlah daun berfungsi untuk menjadi media menerima cahaya matahari untuk fotosintesis guna memaksimalkan pertumbuhan tanaman tersebut. Berdasarkan uji statistik pada panen dideskripsikan bahwa pengukuran 85 hari setelah tanam memperlihatkan bahwa kontrol berbeda nyata dengan sebagian besar plot percobaan kecuali pada interval irigasi 1, 2 dan 3 hari pada ketebalan mulsa 5 cm.



Gambar 7. Grafik Diameter Jagung Manis Selama Masa Tanam

Rata-rata diameter jagung manis pada varietas F1 Paragon ini adalah 2.2 cm (Pertiwi, 2017). Kondisi di lapangan pada akhir pertumbuhan, keseluruhan plot percobaan memiliki ukuran diameter di atas rata-rata pada umumnya, begitu pula pada kontrol, terlihat pada tabel diatas. Uji statistik memperlihatkan pengukuran diameter batang pada panen adalah pengukuran 85 hari setelah tanam, kontrol berbeda signifikan lebih kecil dibandingkan dengan plot percobaan interval irigasi dan ketebalan mulsa. Pada akhir pengukuran, interval irigasi 1 mulsa 7 cm yang berbeda signifikan dengan kontrol dan memiliki diameter batang tertinggi. Berdasarkan hasil pertumbuhan dapat dilihat bahwa semakin sering mendapatkan irigasi maka pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah semakin baik pula karena kadar air tanah yang tidak mencekam atau masih terdapat air tanah yang digunakan untuk proses pertumbuhan.

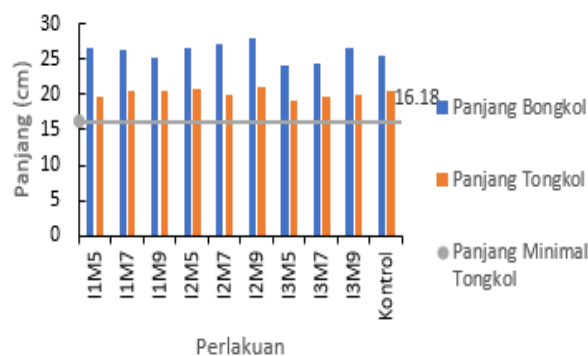
Hasil Panen Jagung Manis

Berikut adalah hasil pengukuran bobot bongkol, bobot tongkol dan bobot klobot saat panen.

Tabel 4. Bobot Bongkol, Bobot Tongkol dan Bobot Kolobot

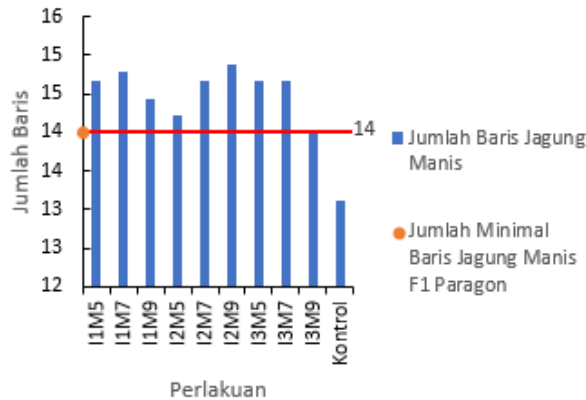
Perlakuan	Bobot Bongkol	Bobot Tongkol	Bobot Klobot
I1M5	446.11	309.33	136.78
I1M7	452.67	327.22	125.44
I1M9	442.89	310.67	132.22
I2M5	451.78	328.44	123.33
I2M7	461.56	319.56	142
I2M9	468.56	342.56	126
I3M5	415.11	307.33	107.78
I3M7	398	278.56	119.44
I3M9	381.22	279.78	101.44
Kontrol	321.78	221.33	100.44

Terlihat dari tabel 9. bahwa plot percobaan yang mendapat kombinasi perlakuan sudah berada di atas berat minimal bongkol dari varietas jagung manis F1 Paragon yaitu 371.31 Kg, sedangkan kontrol dibawah berat minimal. Berat minimal tongkol (294.17 Kg) yang tidak melewati berat minimum dari varietas F1 Paragon jagung manis adalah interval irigasi 3 hari mulsa 7 dan 9 cm dan juga kontrol. Bobot klobot terendah juga berada pada kontrol. Hal ini memperlihatkan bahwa kebutuhan air tanaman masih terpenuhi hingga interval irigasi 2 hari karena masih memperlihatkan bobot tongkol yang baik.



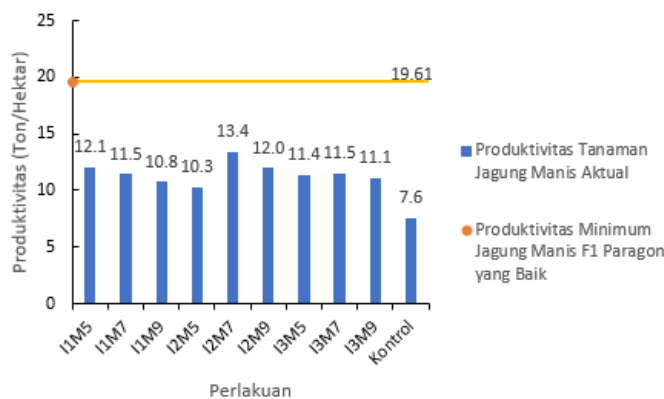
Gambar 8. Panjang Bongkol dan Panjang Tongkol

Pengukuran panjang tongkol dilakukan setelah lapisan penutup bongkol sudah dilepas. Berdasarkan (Pertiwi, 2017), bahwa panjang tongkol pada semua plot kombinasi percobaan sudah melewati panjang minimal tongkol jagung manis varietas F1 paragon yang dikatakan baik yaitu 16,18 cm. Uji statistik memperlihatkan bahwa panjang bongkol interval irigasi 2 hari mulsa 7 hari dan interval irigasi 3 hari mulsa 5 cm yang berbeda signifikan, selebihnya tidak berbeda signifikan.



Gambar 9. Jumlah Baris Jagung Manis

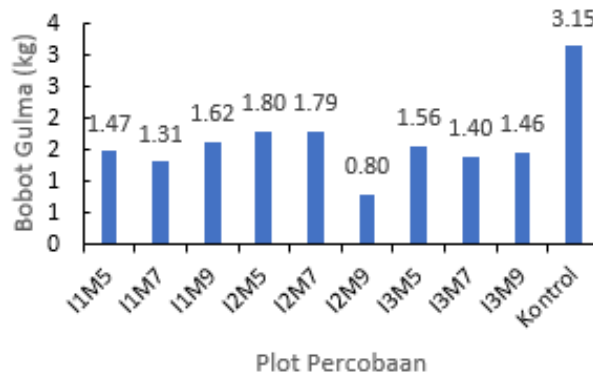
Jumlah jagung baris dihitung manual dan jumlah baris minimal yang baik varietas F1 paragon adalah 14 baris (Pertiwi, 2017). Jumlah baris yang berada dibawah jumlah baris minimal yang baik varietas F1 paragon adalah kontrol terlihat pada gambar dibawah ini. Uji statistik memperlihatkan bahwa antara kontrol dan plot yang mendapat kombinasi perlakuan interval irigasi dan ketebalan mulsa jerami tidak berbeda nyata. Panjang bongkol, panjang tongkol dan jumlah baris akan berbanding lurus dengan bobot bongkol dan tongkol yang dihasilkan. Kekurangan air dapat menyebabkan stomata tertutup sehingga akan mempengaruhi proses fotosintesis (Pertamawati, 2010). Dilihat dari kadar air tanah makan hingga interval irigasi 2 hari, memiliki kadar air tanah yang baik karena berada diatas titik layu permanen yang berarti masih terdapat air yang dapat dimanfaatkan tanaman.



Gambar 10. Produktivitas Jagung Manis

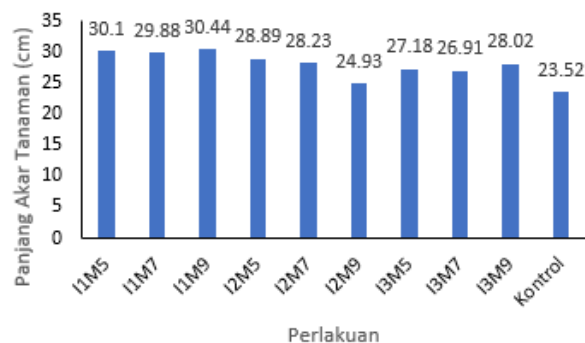
Varietas jagung manis F1 Paragon per hektar adalah 66.666 tanaman dengan minimal produktivitas adalah 19.61 ton/ha pada budidaya lahan kering (Pertiwi, 2017). Di lahan dengan per 4 m² hanya 9 tanaman maka jika dalam 1 hektar maka tanaman yang dibudidayakan adalah 22.500 tanaman. Perbedaan jumlah tanaman tersebut sangat besar karena jarak tanam yang

dilakukan sangat besar sehingga mempengaruhi jumlah produktivitas. Nilai produktivitas yang berada dibawah nilai produktivitas seharusnya untuk varietas ini adalah disebabkan oleh alasan di atas. Produktivitas tertinggi terdapat pada plot yang mendapat kombinasi perlakuan interval irigasi 2 hari dengan ketebalan mulsa 7 cm sebesar 13,4 ton/hektar dan terendah adalah kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan sebesar 7,6 ton/hektar. Dilihat dari berat tongkol yang sudah melewati berat tongkol minimal terbaik dari jagung manis F1 Paragon maka kemungkinan nilai produktivitas minimal varietas ini juga terpenuhi dengan jarak tanam yang sesuai.



Gambar 11. Gulma Tanaman Jagung Manis

Gulma tanaman berupa tanaman liar yang tumbuh disekitar tanaman jagung manis merupakan hal yang sangat mengganggu kepada pertumbuhan tanaman karena akan mengurangi atau merebut unsur hara dan air tanah yang berada disekitar tanaman. Penggunaan mulsa pada penelitian memiliki tujuan selain menahan air tanah dan juga bertujuan untuk menahan pertumbuhan gulma. Berikut hasil gulma yang dibersihkan setelah memasuki masa penghujan karena selama masa kemarau, gulma cenderung tidak ada. Gambar di atas memperlihatkan bahwa plot percobaan yang mendapatkan mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma lebih baik dibandingkan dengan kontrol yang tidak mendapat perlakuan pemberian mulsa. Ketebalan mulsa terbaik adalah pada ketebalan mulsa 9 cm dalam menekan pertumbuhan gulma.



Gambar 12. Panjang Akar Tanaman Jagung Manis

Panjang akar akan dipengaruhi oleh tingkat kegemburan dan jenis tanah. Semakin gembur tanah maka semakin mudah untuk akar untuk tumbuh memanjang ke dalam tanah. Irigasi interval satu hari memiliki panjang akar yang lebih panjang dibandingkan irigasi interval dua dan tiga hari. Hal tersebut terjadi karena kondisi tanah yang lebih gembur karena lebih lembab pada irigasi interval satu hari. Pada kontrol panjang akar paling pendek karena kondisi tanah yang kering dan keras karena tidak mendapat perlakuan irigasi.

Uji statistik memperlihatkan bahwa panjang akar berbeda signifikan dengan lebih kecil dibandingkan panjang akar plot interval irigasi 2 hari dan 1 hari dan panjang akar tertinggi terdapat pada interval irigasi 1 hari mulsa 9 cm. Hasil ini memperlihatkan bahwa semakin terpenuhi jumlah kadar air pada perakaran akan menciptakan panjang akar yang lebih berkembang memanjang kebawah untuk menyerap air tanah.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah analisis Neraca Air *Thornthwaite-Mather* plot kombinasi perlakuan lebih baik dibandingkan dengan kontrol yang banyak mengalami defisit, kombinasi perlakuan terbaik untuk pertumbuhan jagung manis adalah kombinasi I1M7 dengan tinggi tanaman 206,33 cm, jumlah daun 11,33 helai dan diameter 3,95 cm dan kombinasi perlakuan terbaik untuk produksi tanaman jagung manis adalah kombinasi I2M9 dengan panjang bongkol sebesar 27.86 cm, panjang tongkol 20,97 cm, bobot bongkol 342,56 gram dan jumlah baris 14,89 baris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu akan kesuksesan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- A. P. Savva and K. Frenken. (2002). Crop Water Requirements and Irrigation Scheduling. In *Food and Agriculture Organization (FAO)*.
- Bafdal, N., NP, S. D. N., & Amaru, K. (2014). Analisis Rasio Luas Daerah Tangkapan Air (Catchment Area) dan Areal Budidaya Pertanian (Cultivated Area) dalam Desain Model Run Off Management Integrated Farming di Lahan Kering. *Jurnal Teknik Sipil*, 21(3), 205.
- Irfany, A., Nawawi, M., & Islami, T. (2016). Pemberian Mulsa Jerami Padi Dan Pupuk Hijau *Crotalaria juncea* L. Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Varietas Kretek Tambin. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(6), 454–461.
- Isnawati Lena. (2010). *Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami dan Frekuensi Irigasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Karim, M. A. M. (2013). *Analisis Neraca Air Lahan Kering Untuk Mendukung Budidaya Pada Sri Lahan Kering (Studi Kasus Kecamatan Jatinangor)*. Universitas Padjadjaran.
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., & Dariah, A. (2006). Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. In *Departemen Pertanian (Issue Analisa Fisika Tanah)*.
- Mustawa, M., Abdullah, S. H., Mahardhian, G., & Putra, D. (2017). Analisis Efisiensi Irigasi Tetes pada Berbagai Tekstur Tanah untuk Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(2), 408–421.
- Pasta, I., Ete, A., & Barus, H. N. (2015). Tanggap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) Pada Aplikasi Berbagai Pupuk Organik. *Agrotekbis*, 3(2), 168–177.
- Pertamawati. (2010). Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 12, No. 1, April 2010 Hlm. 31-37*.
- Pertiwi, A. M. (2017). *Deskripsi Jagung Manis Varietas Paragon*. Retrived on 25 Juli 2022.

From <https://variatas.net>

- Rusmayadi, G., & Budianto, B. (2009). Pengukuran Kandungan Air Tanah Pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). 23(1), 20–28.
- Simanjuntak, B. H., Agus, Y. H., & Yulianto, S. J. (2016). Kajian Ketersediaan Air Tanah Untuk Penentuan Surplus-Defisit Tanah Dan Pola Tanam. *Konser Karya Ilmiah*, 113–124.
- Sujati, T. T. (2019). *Kajian Kebutuhan Air Tanaman Menggunakan Sumber Irigasi Dari Aliran Permukaan Dengan Interval 4 Hari Dan Prediksi Perhitungan Thornthwaite Mather Terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mays Saccharata Sturt. L)*. Universitas Padjadjaran.
- Suprpto. (2016). Modul Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. *Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Kontruksi*.
- Wulandari, D. R., & Sugiharto, A. N. (2017). Uji Daya Hasil Pendahuluan Beberapa Galur Jagung Manis (*Zea mays* L . *saccharata*) Preliminary Yield Trials On Some Lines Of Sweet Corn (*Zea mays* L . *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(12), 1998–2007.