

## **PERBANDINGAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG HIBRIDA (*ZEA MAYS L.*) PADA LAHAN KERING DAN BASAH**

### ***Comparison of Growth and Production of Hybrid Corn (*Zea Mays L.*) in Dryland and Wetland Conditions***

**Marchel Putra Garfansa<sup>1\*</sup>, Iswahyudi<sup>1</sup>, Nafsah Ali Adilla<sup>2</sup>, Lia Kristiana<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Madura.  
marchel.sp.mp@gmail.com; iswahyudi@uim.ac.id

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Madura. adillanafsahali@gmail.com  
uim.liakristiana@gmail.com

\*) Penulis korespondensi

Diterima 4 September 2022; Disetujui 7 Desember 2022

#### **ABSTRAK**

Beberapa keunggulan jagung hibrida adalah cukup respon terhadap pemupukan, mampu bertahan pada cekaman lingkungan dan memiliki karakteristik tahan terhadap penyakit seperti bulai dan busuk batang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan dan produksi jagung hibrida pada lahan basah dan lahan kering. Penelitian dilakukan di Desa Pademawu Kecamatan Pademawu Kabupaten. Percobaan disusun menggunakan uji t berpasangan yang terdiri dari 2 perlakuan yaitu lahan kering dan lahan basah. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, lingkar tongkol, berat biji dalam tongkol, jumlah biji dalam baris, berat tongkol per tanaman, berat biji per tongkol dan berat 100 biji. Kondisi lahan kering memberikan dampak hasil lebih baik dari pada lahan basah yang dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, lingkar tongkol, baris biji tongkol, jumlah biji perbaris, berat tongkol pertanaman, berat biji pertongkol dan berat 100 biji.

**Kata kunci:** jagung, lahan kekeringan, varietas hibrida, lahan basah.

#### **ABSTRACT**

*The superiority of hybrid corn is that it is responsive to fertilization, relatively resistant to environmental stress and has characteristics of being resistant to diseases such as downy mildew and stem rot. This study aimed to determine the differences in the growth and production of hybrid maize in a wet and dry land. The research was conducted in Pademawu Village, Pademawu District, Regency. The experiment used a paired t-test of 2 treatments, namely dry land, and wet land. Parameters observed included plant height, number of leaves, cob height position, cob length, circumference of corn cob, seed weight in cob, number of seeds in row, cob weight per plant, seed weight per cob and weight of 100 seeds. Dry land conditions have a better yield impact than wet land which can be seen in the parameters including plant height, number of leaves, cob height position, cob length, circumference of corn cob, seed weight in cob, number of seeds in a row, cob weight per plant, seed weight per cob and weight of 100 seeds.*

**Keywords:** corn, dryland, hybrid varieties, wetland.

## PENDAHULUAN

Selain padi, jagung (*Zea mays* L.) dikategorikan ke dalam salah satu tanaman pokok pangan yang di prioritaskan di Indonesia karena permintaan dan kebutuhannya terus meningkat setiap tahunnya. Jagung dibutuhkan tidak hanya untuk konsumsi langsung, tetapi juga untuk konsumsi ternak unggas dan mamalia serta bahan industri lainnya. Berdasarkan data BPS tahun 2020, produksi jagung nasional sebesar 54,74 kuintal per hektar (ku/ha) atau mengalami peningkatan sebesar 4,5% dibanding tahun sebelumnya, yaitu 52,41 ku/ha. (Sa'adah, Kusmiyati, & Anwar, 2022). Salah satu provinsi yang memberikan kontribusi signifikan terhadap produksi jagung secara regional adalah provinsi Jawa Timur. Madura merupakan salah satu daerah di Jawa Timur dengan kondisi lingkungan serta petani yang umum bercocok tanam tanaman jagung. Luas areal untuk produksi tanaman jagung kurang lebih 360.000 hektar yang meliputi keseluruhan sebesar 30% areal tanam jagung di Jawa Timur, namun produktifitasnya masih rendah (Amzeri, 2018). Beberapa penyebabnya yaitu belum adanya jenis varietas jagung yang tahan terhadap kondisi lingkungan serta teknik budidaya

yang kurang optimal. Kebutuhan jagung nasional yang semakin meningkat setiap tahunnya dapat diatasi melalui ekstensifikasi lahan (Widanni, 2018). Penerapan pola budidaya petani yang baik dan benar pada lahan pertanian basah maupun kering terus dilakukan dalam upaya intensifikasi dan ekstensifikasi. Beberapa dampak yang diakibatkan pada kondisi tanah mengalami kekeringan akan mengakibatkan terganggunya proses fisiologis dan biokimia, termasuk penyerapan nutrisi, pembesaran, dan pembelahan sel yang mengalami penghambatan (Y. Li et al., 2019). Keterbatasan ini secara langsung menekan pertumbuhan dan hasil tanaman (Jin et al., 2017). Sedangkan untuk permasalahan lahan yang mengalami penggenangan air, akan berdampak pada keadaan reduksi (Susilawati & Fahmi, 2013). Reduksi yang mengalami perubahan akibat adanya penggenangan air akan berdampak pada kondisi mikroba dalam tanah khususnya mikroba aerob, dimana mikroba dengan jenis aerob, peran yang dimilikinya akan digantikan dengan mikroba anaerob. Beberapa senyawa yang digunakan merupakan senyawa kimia yang mengalami kosidasi dan mudah direduksi serta memiliki peranan dalam merima

elektron seperti  $\text{NO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ , Fe dan Mn. Kondisi iklim seperti tingkat curah hujan berpengaruh terhadap produktivitas jagung. Madura merupakan wilayah dengan kondisi lahan basah dan kering yang tidak menentu setiap tahunnya. Data BMKG menunjukkan, Madura pada tahun 2020 memiliki rata-rata curah hujan 64 sedangkan tahun 2021 adalah 0,8 RR (Rain Rate) untuk bulan Agustus. Tingkat curah hujan per tahun dapat mempengaruhi ketersediaan air lahan penanaman jagung. Curah hujan yang tinggi akan berdampak lahan menjadi tergenang sedangkan curah hujan rendah akan berdampak pada kekeringan.

Penggunaan varietas jagung yang memiliki karakteristik sifat unggul pada kondisi lahan basah dan kering sangat diperlukan guna mengantisipasi terhadap kondisi cekaman air lahan yang ada di Madura. Jagung hibrida varietas NK 7202 Juara merupakan salah satu jagung hibrida yang tahan pada cekaman lingkungan. Selain hasil produktivitas yang tinggi, jagung hibrida varietas NK 7202 tersebut diketahui memiliki beberapa kelebihan diantaranya toleran hama dan penyakit, responsif terhadap pemupukan serta relatif tahan terhadap (Sitorus, Kotta, & Hosang, 2020). Moh

Ali (2019) dalam penelitiannya jagung dengan kondisi air tergenang dapat menghambat pertumbuhan tanaman jagung. Akan tetapi, Syah *et al.*, (2019) dalam penelitiannya menjelaskan terdapat genotip jagung yang adaptif dan tahan terhadap cekaman genangan air. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengkajian untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan dan produksi jagung hibrida pada lingkungan lahan kering dan lahan basah sehingga dari kajian tersebut dapat dijadikan acuan bagi petani jagung khususnya di daerah Jawa Timur.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2021 yang berlokasi di Desa Pademawu Timur Kecamatan Pademawu Kabupaten Pamekasan yang memiliki ketinggian 250 mdpl meter dari atas permukaan air laut, memiliki jenis tanah alluvial dengan topografi datar.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah jagung hibrida varietas NK7202, pupuk urea, TSP, kalium, dan kompos. Alat penelitian yang digunakan adalah meteran dan timbangan analitik.

Penelitian ini terdapat 2 perlakuan yang pertama adalah lokasi tanam dengan

kondisi lingkungan air basah dan lokasi yang kedua adalah lingkungan dengan kondisi air kering yang masing-masing memiliki kadar air tanah masing-masing sebesar 48,7% dan 114%. Irigasi di lahan basah dilakukan dengan memberi lubang pada parit yang mengarah ke lahan penelitian dan air di biarkan mengalir supaya lahan tetap terjaga kadar airnya (Moh. Ali, 2019). Sedangkan di lahan kering, irigasi dilakukan dua kali dalam seminggu (Tantri & Asnawati, 2017). Pengamatan pada penelitian ini dilakukan secara non destruktif pada saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam (hst), 30, 45, 60, 75 dan 90 hst. Sampel berjumlah 24 untuk setiap perlakuan. Pemupukan dilakukan 2 kali pada saat 7 dan 29 hari setelah tanam (HST) dengan jarak tanam 70 x 40 cm. Dosis pupuk sesuai dengan rekomendasi Balitbang yaitu 400 kg/ha Urea, 100 kg/ha KCl dan 150 kg/ha TSP dan untuk pupuk kompos adalah 10 ton/ha. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, lingkaran tongkol, baris biji dalam tongkol, jumlah biji dalam baris, berat tongkol per tanaman, berat biji per tongkol, dan bobot 100 butir.

Data yang dikumpulkan akan dianalisa menggunakan uji t berpasangan

melalui aplikasi SPSS. Analisa yang dilakukan adalah dengan membandingkan antara dua perlakuan. sehingga hipotesis yang digunakan merupakan hipotesis dua arah sehingga dalam interpretasi data digunakan nilai t Critical two-tail sebagai nilai t tabel. Jika nilai t hitung ( $t_{stat}$ ) > t tabel maka  $H_0$  ditolak, dan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Salah satu variabel pertumbuhan tanaman yang digunakan untuk menganalisa ada atau tidaknya pengaruh kondisi lingkungan tumbuh terhadap tanaman adalah parameter tinggi tanaman. Adanya kegiatan perkembangan pada fase pertumbuhan tanaman dapat ditinjau melalui parameter tinggi tanaman menunjukkan. Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa kondisi lahan kering maupun basah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun (Tabel 1).

Beberapa faktor yang akan mempengaruhi fase vegetatif dan hasil tanaman adalah kondisi lahan tanam. Faktor genetik tanaman dikenal memiliki potensi sebagai faktor berperan dalam keberhasilan suatu kegiatan pertanian

sedangkan faktor kondisi lahan serta pengelolaannya adalah salah satu faktor yang berperan penting pada baik atau tidaknya pertumbuhan tanaman. Lingkungan tumbuh yang optimal juga diperlukan supaya suatu tanaman budidaya dapat mendapatkan siklus hidupnya dengan baik. Tabel 1 menunjukkan bahwa kondisi lahan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman pada perlakuan lahan basah relatif lebih rendah pada semua umur pengamatan. Hal ini disebabkan karena nutrisi yang berada dalam tanah tidak dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wang *et al.*, (2021) bahwa lahan basah berpengaruh negatif terhadap morfologi, tinggi tanaman, biomassa, karakteristik fotosintesis dan kandungan klorofil jagung, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Sejalan dengan

penelitian Kuang, Xianjiang, Xiuqing, & Yafeng, (2012) tinggi tanaman jagung dihambat oleh kondisi genangan air dan akan menurunkan hasil produksi jagung. Kondisi tergenang memiliki kondisi tata air tanah diatas kapasitas lapang selama 6 bulan atau lebih. Berdasarkan ciri-ciri tinggi tanaman yang rendah karena disebabkan akibat adanya faktor diantaranya kondisi iklim yang dapat dinalisis melalui rerata tinggi tanaman tersebut. Jagung di kondisi cekaman lahan kering dan lahan basah begitu berbeda nyata, karena untuk pertumbuhannya sangat bagus di kondisi lahan kering dibandingkan lahan basah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak air yang menggenangi tanaman jagung mengakibatkan pertumbuhan tanamannya cenderung lebih lambat dibandingkan dengan tanaman jagung yang tumbuh di lahan kering.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Jagung

Perlakuan	Rata rata Tinggi Tanaman (cm) / Umur Pengamatan (hst)			Rata Rata Jumlah Daun / Umur Pengamatan (hst)		
	30	45	60	30	45	60
Lahan Kering	16,55 b	60,23 b	161,88 b	7,67 b	10,83 b	12,83 b
Lahan Basah	5,73 a	24,23 a	47,47 a	5,00 a	7,00 a	7,83 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji t.

### **Jumlah Daun**

Daun memiliki fungsi yang dapat mempengaruhi kondisi terserapnya radiasi surya dan variasi yang berdampak pada pertumbuhan. Jumlah daun merupakan parameter kedua setelah tinggi tanaman, sama halnya dengan tinggi tanaman, perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap hasil jumlah daun tanaman jagung di kondisi lahan kering dan lahan basah. Hasil pengamatan jumlah daun dapat dilihat pada (Tabel 1.) Berdasarkan data yang diperoleh, lahan kering dan lahan basah dapat mempengaruhi terhadap jumlah daun. Tanaman jagung yang tumbuh pada kondisi lahan basah atau tergenang air memiliki pertumbuhan yang relative lebih lambat serta jumlah daun yang dihasilkan lebih sedikit jika dibandingkan dengan tanaman jagung yang ditanam dan tumbuh di lahan kering. Hal tersebut disebabkan karena adanya kondisi tata air lingkungan yang buruk. Tanaman jagung membutuhkan udara dalam tanah untuk respirasi. Apabila persediaan udara tidak terpenuhi dalam tanah akan berdampak merugikan tanaman. Genangan air yang berlebihan menyebabkan tanaman kekurangan oksigen yang dapat menghambat respirasi akar, laju fotosintesis dan asimilasi CO<sub>2</sub>. Sejalan dengan penelitian Zhu, Wang, Li, & Shi,

(2015) bahwa Kerusakan akibat genangan air adalah penutupan stomata, yang berdampak tidak hanya pada pertukaran gas tetapi juga mengurangi penyerapan air secara pasif, hal ini akan mengurangi masuknya CO<sub>2</sub> yang masuk ke daun dan juga akan menurunkan transpirasi, yang menyebabkan layu daun, serta penurunan kandungan klorofil. Beberapa peneliti juga menunjukkan bahwa pertukaran gas daun dipengaruhi secara signifikan oleh meningkatnya durasi genangan air (Zheng *et al.*, 2017). Selain itu, penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa efek buruk dari genangan air berubah dengan tahap pertumbuhan.

### **Tinggi Letak Tongkol**

Tinggi letak tongkol utama merupakan karakter penting dalam pemuliaan. Semakin tinggi tongkol mengindikasikan peluang untuk terbentuknya bakal calon tongkol lainnya yang terletak di bawah buku tongkol utama. Ren *et al.*, (2016) menyatakan bahwa posisi tanaman yang ideal dapat ditentukan dari ukuran keseimbangan letak tinggi tongkol dengan tinggi tanaman yang berdampak pada tingkat tegak penopang tongkol tanaman jagung yang lebih kuat. Hasil analisis uji t dalam membandingkan antara kondisi lahan kering dengan basah juga menunjukkan

pengaruh nyata pada parameter hasil yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3. Tabel diatas mengindikasikan bahwa perlakuan lahan basah menunjukkan respon langsung terhadap tinggi letak tongkol. Tanaman jagung yang tumbuh di lahan basah tidak mampu menyerap nutrisi secara optimal, hal ini sejalan dengan pendapat Ji Wang *et al.* (2019) bahwa unsur kalium dan fosfor yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan suatu tanaman, salah satunya berat tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol yang akan mempengaruhi jumlah biji. Salah satu tahapan penting pada parameter hasil tanaman jagung adalah potensi pembentukan tongkol. Berdasarkan penelitian Prasanna, Ramarao, & Sciences, (2014) menyatakan bahwa kurangnya unsur P akan mempengaruhi pada pembentukan tongkol yang kurang maksimal. Efek genangan air sangat

kompleks dan bervariasi salah satunya berpengaruh terhadap tinggi letak tongkol. Genangan air yang berlebihan menyebabkan tanaman tidak optimal dalam penyerapan unsur hara dan tanaman kekurangan oksigen yang menghambat respirasi akar, laju fotosintesis dan asimilasi CO<sub>2</sub> sehingga dapat disimpulkan bahwa lahan basah mempengaruhi terhadap tinggi letak tongkol.

### Panjang Tongkol

Tongkol merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan jagung, panjangnya bervariasi antara 8 cm sampai 42 cm. Berdasarkan tabel 2, di atas terlihat perbedaan nyata panjang tongkol tanaman jagung pada kondisi lahan yang kering dan tergenang air. Tanaman yang tumbuh di lahan basah menghasilkan panjang tongkol yang lebih rendah jika dibandingkan tanaman di lahan kering.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Letak Tongkol, Panjang Tongkol, Lingkar Tongkol dan Baris Biji Dalam Tongkol

Perlakuan	Parameter			
	Tinggi Letak Tongkol (cm)	Panjang Tongkol (cm)	Lingkar Tongkol (cm)	Baris Biji Tongkol
Lahan Kering	77,45 b	18,93 b	14,23 b	13,33 b
Lahan Basah	28,55 a	12,28 a	11,90 a	10,17 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji t.

Hal ini dikarenakan kemampuan fotosintesis tanaman di kondisi tergenang tidak optimal. Sejalan dengan penelitian Pampana, Masoni, & Arduini (2016) ketika tanaman mengalami kondisi terendam oleh air dilahan maka suplai senyawa gas oksigen dan karbon dioksida menjadi lebih rendah yang selanjutnya akan berdampak pada proses kegiatan fotosintesis dan respirasi yang berlangsung. Kinerja tanaman dalam merespon genangan air sangat bergantung pada tahap pertumbuhan tanaman, kedalaman muka air, dan durasi kejadian genangan air (Lobell *et al.*, 2014). Genangan air selama 4 hari pada tahap awal pertumbuhan membatasi pertumbuhan bibit jagung, mengurangi tinggi tanaman, panjang tongkol dan ruas serta diameter batang (Baizhao Ren, Yuling Zhu, *et al.*, 2016) dan menurunkan indeks luas daun dan (B Ren *et al.*, 2018).

### **Lingkar Tongkol**

Tahapan penting lainnya pada hasil tanaman jagung adalah parameter pembentukan tongkol. Apabila suatu tanaman kekurangan unsur P maka pertumbuhan tanaman akan terganggu dan akan mempengaruhi terhadap

pertumbuhan dan kualitas (Bansal & Srivastava, 2015).

Hasil pengamatan lingkar tongkol dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan (Tabel 2.) di atas dapat dilihat bahwa hasil rata rata perlakuan kondisi tergenang dapat menurunkan lingkar tongkol tanaman jagung.

Hal ini dikarenakan pertumbuhan tanaman yang tergenang air terhambat akibat tergenangnya akar yang tidak dapat optimal menyerap unsur hara, sehingga berpengaruh terhadap lingkar tongkol.

Terlihat perbedaan nyata terhadap rata-rata lingkar tongkol di lahan kering dan lahan basah (Tabel 2.). Tidak jauh beda dengan tinggi letak tongkol, genangan air menyebabkan pengisian biji-bijian, aktivitas enzim yang melemah dalam proses fotosintesis yang akhirnya berpengaruh terhadap lingkar tongkol (Baizhao Ren, Dong, Zhao, Liu, & Zhang, 2017). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Araki, Hamada, Hossain, & Takahashi (2012) yang menyebutkan bahwa genangan air mengurangi laju pengisian biji-bijian dan akumulasi bahan kering yang menyebabkan kehilangan hasil biji-bijian sereal.

### **Jumlah Baris Biji Dalam Tongkol**

Pada perlakuan tanaman yang tergenang, jumlah baris mengalami penurunan (Tabel 2). Hal tersebut dikarenakan kondisi tergenang menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara secara optimal dan jua proses fotosintesis tidak sempurna sehingga hal tersebut menyebabkan menurunnya jumlah biji yang dihasilkan. Menurut Studi sebelumnya menunjukkan bahwa stres genangan air merusak klorofil dan menurunkan kandungan klorofil; penurunan selanjutnya dalam aktivitas enzim fotosintesis dan penurunan laju fotosintesis menghambat pertumbuhan tanaman dan akumulasi biomassa, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan hasil panen (Baizhao Ren, Zhang, Dong, Liu, & Zhao, 2016).

### **Jumlah Biji Dalam Baris**

Jumlah biji yang terbentuk berbanding lurus dengan ukuran tongkol, hal ini dikarenakan tongkol jagung merupakan tempat dimana biji jagung tumbuh dan berkembang, sehingga ukuran tongkol mempengaruhi jumlah biji. Berat maksimum biji yang terbentuk merupakan hasil dari proses sintesis dalam tanaman. Sampai tanaman jagung

berada pada fase masak fisiologis. Penentuan waktu pengisian biji pada tongkol dapat diketahui saat fase silking hingga tiba fase masak fisiologis atau masa panen tiba. Hasil pengamatan jumlah biji dalam baris dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada perlakuan lahan kering dan lahan basah menghasilkan perbedaan sangat signifikan terhadap nilai rata-rata pada parameter jumlah baris biji dalam tongkol. Pada perlakuan lahan basah jumlah biji dalam baris menurun, hal tersebut dikarenakan kondisi lahan yang basah menyebabkan proses respirasi dan fotosintesis tidak seimbang sehingga menyebabkan jumlah biji dalam baris menurun. Menurut (Gao *et al.*, 2019) bahwa genangan air dapat menurunkan jumlah biji per tongkol yang pada akhirnya menyebabkan penurunan hasil. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Tian *et al.*, 2019) bahwa genangan air secara signifikan mengurangi hasil biji jagung dengan mengurangi panjang dan lebar tongkol.

### **Berat Tongkol Per Tanaman**

Proses berlangsungnya foto-sintesis tanaman mempengaruhi berat tongkol tanaman jagung. Faktor lainnya seperti genetic yang meliputi bentukan daun,

panjang, lebar dari daun sendiri juga berdampak pada berat tongkol yang dihasilkan. Pada tongkol/janggol tersimpan biji-biji jagung yang menempel erat dengan rata tongkol yang terbentuk berjumlah 1-2 tongkol. Faktor yang mempengaruhi dalam pembentukan dan perkembangan biji pada jagung di antaranya yaitu genotipe tanaman, ketersediaan unsur hara dalam tanah dan faktor lingkungan seperti sinar matahari, kelembaban.

Berdasarkan tabel 3 nilai rata-rata menunjukkan bahwa berat tongkol pada perlakuan lahan kering lebih berat daripada lahan basah. Kondisi tergenang menyebabkan proses respirasi dan fotosintesis tidak seimbang sehingga menyebabkan bobot kering tanaman berkurang. Menurut Fukao, Barrera-Figueroa, Juntawong, & Peña-Castro (2019) lahan basah menyebabkan pembatasan pertumbuhan, mengurangi kekeringan berat pucuk dan akar di canola, kondisi itu dipicu oleh produksi lipid peroksida dan etilen dalam daun kanola selama genangan air. Genangan air menjenuhkan pori-pori tanah, sehingga menyebabkan penurunan kadar oksigen yang cepat di zona akar, serta aktivitas mikroorganisme tanah aerobik.

Hal ini dapat menyebabkan anoksia akar tanaman, dan penghambatan respirasi akar mengakibatkan penutupan stomata, penurunan laju transpirasi, laju fotosintesis dan hasil panen (Hussain *et al.*, 2018). Sehingga dapat diketahui bahwa berat tongkol terhambat di bawah genangan air dibandingkan dengan kondisi tidak tergenang air.

### **Berat Biji Per Tongkol**

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa perlakuan lahan basah juga menurunkan berat biji per tongkol. Rata-rata bobot tertinggi terdapat pada perlakuan lahan kering.

Hal ini disebabkan oleh genangan air yang mengganggu terhadap pertumbuhan akar dan proses penyerapan unsur hara tidak optimal sehingga dapat menurunkan berat biji tanaman. Secara umum, lahan basah memiliki dampak yang signifikan terhadap karakteristik fisiologis dan biokimia tanaman dan menyebabkan kerusakan struktural dan penurunan hasil. Beberapa peneliti juga melaporkan bahwa lahan basah dapat menghambat pertumbuhan akar dan menyebabkan penurunan yang signifikan dalam produksi jagung (Ji Wang *et al.*, 2019).

Tabel 3. Rata-rata jumlah biji dalam baris, Berat Tongkol per Tanaman, Berat Biji per Tongkol, Berat 100 Biji

Perlakuan	Parameter Pengamatan			
	Jumlah Biji per Baris	Berat Tongkol per Tanaman (g)	Berat Biji per Tongkol (g)	Berat 100 Biji (g)
Lahan Kering	30,33 b	103,83 b	102,23 b	30,00 b
Lahan Basah	16,00 a	38,33 a	44,83 a	14,83 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji t.

Selain itu, efek negatif dari stres genangan air yaitu pada proses fotosintesis yang tidak sempurna. X. Zhu, Shi, Li, & Jin (2020) menunjukkan bahwa lahan basah mengakibatkan gangguan parameter pertukaran gas daun dan parameter fluoresensi Chl, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan karakteristik fotosintesis yang signifikan.

### Berat 100 Biji

Setelah mengetahui hasil berat 100 biji tanaman jagung, maka akan dapat menganalisis berat dan jumlah kebutuhan benih jagung setiap satuan luas. Hasil asimilat dari proses fotosintesis merupakan bentuk resultant dari produksi suatu tanaman. Penurunan asimilat akibat adanya tingkat respirasi dan translokasi hasil dari fotosintat ke bahan kering serta ke bagian dalam tanaman. Selain itu, hasil bersih dari fotosintesis tersebut akan sesuai atau berbanding lurus terhadap jumlah produksi serta pertumbuhan relatif tanaman yang tanaman jagung. Berat

pipillan 100 biji tanaman jagung memiliki respond an hubungan yang erat dengan besarnya hasil fotosintat yang ditranslokasi ke tongkol Tanaman jagung. Berat 100 biji mengalami penurunan pada perlakuan kondisi tergenang. Hal ini disebabkan oleh proses penyerapan unsur hara yang tidak optimal sehingga jumlah daun lebih sedikit dan proses fotosintesis tidak sempurna yang dapat merusak terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Lahan basah menurunkan tinggi tanaman, indeks luas daun, indeks kandungan klorofil, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris gabah per tongkol, bobot 100 gabah, jumlah gabah per tongkol, biomassa di atas permukaan tanah dan indeks panen (Wollmer, Pitann, Mühling, & Science, 2018). Selain itu, tingkat keparahan efek samping meningkat secara umum dengan perpanjangan durasi genangan air. Hasil faktor-faktor yang mempengaruhi dominan menunjukkan bahwa genangan air memiliki pengaruh terhadap

pertumbuhan, hasil biji jagung dan mempengaruhi berat 100 butir dan biji-bijian per tongkol (Huang *et al.*, 2022).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi lahan basah dan lahan kering memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung hibrida. Kondisi lahan kering memberikan dampak hasil lebih baik dari pada lahan basah yang dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, lingkar tongkol, baris biji tongkol, jumlah biji perbaris, berat tongkol pertanaman, berat biji pertongkol dan berat 100 biji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amzeri, A. J. R. 2018. Tinjauan perkembangan pertanian jagung di madura dan alternatif pengolahan menjadi biomaterial. 11(1), 74-86.
- Araki, H., Hamada, A., Hossain, M. A., & Takahashi, T. J. F. C. R. 2012. Waterlogging at jointing and/or after anthesis in wheat induces early leaf senescence and impairs grain filling. 137, 27-36.
- Bansal, R., & Srivastava, J. J. R. J. o. P. P. 2015. Effect of waterlogging on photosynthetic and biochemical parameters in pigeonpea. 62(3), 322-327.
- Fukao, T., Barrera-Figueroa, B. E., Juntawong, P., & Peña-Castro, J. M. J. F. i. P. S. 2019. Submergence and waterlogging stress in plants: a review highlighting research opportunities and understudied aspects. 10, 340.
- Gao, C., Li, X., Sun, Y., Zhou, T., Luo, G., Chen, C. J. T., & Climatology, A. 2019. Water requirement of summer maize at different growth stages and the spatiotemporal characteristics of agricultural drought in the Huaihe River Basin, China. 136(3), 1289-1302.
- Huang, C., Gao, Y., Qin, A., Liu, Z., Zhao, B., Ning, D., Liu, Z. J. A. W. M. 2022. Effects of waterlogging at different stages and durations on maize growth and grain yields. 261, 107-334.
- Hussain, M., Farooq, S., Hasan, W., Ul-Allah, S., Tanveer, M., Farooq, M., & Nawaz, A. J. A. w. m. 2018. Drought stress in sunflower: Physiological effects and its management through breeding and agronomic alternatives. 201, 152-166.
- Jin, Z., Zhuang, Q., Wang, J., Archontoulis, S. V., Zobel, Z., & Kotamarthi, V. R. J. G. c. b. 2017. The combined and separate impacts of climate extremes on the current and future US rainfed maize and soybean production under elevated CO2. 23(7), 2687-2704.
- Kuang, W., Xianjiang, Y., Xiuqing, C., & Yafeng, X. J. P. E. 2012. Experimental study on water production function for waterlogging stress on corn. 28, 598-603.
- Li, Y., Song, H., Zhou, L., Xu, Z., Zhou, G. J. A., & Meteorology, F. 2019. Vertical distributions of chlorophyll and nitrogen and their associations with photosynthesis under drought and rewatering regimes in a maize field. 272, 40-54.
- Lobell, D. B., Roberts, M. J., Schlenker, W., Braun, N., Little, B. B., Rejesus, R. M., & Hammer, G. L. J. S. 2014. Greater sensitivity to drought accompanies maize yield

- increase in the US Midwest. 344(6183), 516-519.
- Moh. Ali Hamidy E. 2019. Pengaruh Genangan Air terhadap Produksi Jagung di Kelompok Tani “Tani Makmur” Desa Kaliwungu kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kudus. Di dalam : Kesiapan Sinner Dayo Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0. Fakultas pertanian dan Bisnis UKSW, 2 Juli 2019: Prosiding Konser Karyailmiah Nasional.
- Tantri P. dan Asnawati. 2017. Efek Cekaman Kekeringan Terhadap Beberapa Varietas Jagung Pada Fase Perkecambahan. Di dalam : Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Universitas Tanjungpura, 23-24 Mei 2017: Seminar Nasional.
- Pampana, S., Masoni, A., & Arduini, I. J. C. J. o. P. S. 2016. Response of cool-season grain legumes to waterlogging at flowering. 96(4), 597-603.
- Prasanna, Y., Ramarao, G. J. I. J. o. F., Agriculture, & Sciences, V. 2014. Effect of waterlogging on physiological and biochemical parameters and seed yield in green gram genotypes. 4(2), 176-183.
- Ren, B., Zhang, J., Dong, S., Liu, P., Zhao, B. J. J. o. A., & Science, C. 2016. Effects of duration of waterlogging at different growth stages on grain growth of summer maize (*Zea mays* L.) under field conditions. 202(6), 564-575.
- Ren, B., Zhang, J., Dong, S., Liu, P., Zhao, B. J. J. o. A., & Science, C. 2018. Exogenous 6-benzyladenine improves antioxidative system and carbon metabolism of summer maize waterlogged in the field. 204(2), 175-184.
- Ren, B., Zhang, J., Dong, S., Liu, P., & Zhao, B. J. P. o. 2016. Effects of waterlogging on leaf mesophyll cell ultrastructure and photosynthetic characteristics of summer maize. 11(9), e0161424.
- Ren, B., Zhu, Y., Zhang, J., Dong, S., Liu, P., & Zhao, B. J. F. C. R. 2016. Effects of spraying exogenous hormone 6-benzyladenine (6-BA) after waterlogging on grain yield and growth of summer maize. 188, 96-104.
- Sa'adah, F. L., Kusmiyati, F., & Anwar, S. 2022. Karakterisasi keragaman dan analisis kekerabatan berdasarkan sifat agronomi jagung berwarna (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2). doi:10.31849/jip.v19i2.9768
- Sitorus, A., Kotta, N. R. E., & Hosang, E. Y. 2020. *Keragaan pertumbuhan dan produksi jagung hibrida pada agroekosistem lahan kering iklim kering Nusa Tenggara Timur*. Paper presented at the Seminar Nasional Lahan Suboptimal.
- Susilawati, A., & Fahmi, A. J. J. S. L. 2013. Dinamika besi pada tanah sulfat masam yang ditanami padi. 7(2).
- Syah, U.T., Willy B.S., & Muhaamad A. 2019. Karakter Seleksi Fase Vegetatif untuk Adaptasi Cekaman Genangan Air pada Jagung. *J. Agroon. Indonesia*. 47(2):134-140.
- Tian, L., Li, J., Bi, W., Zuo, S., Li, L., Li, W., & Sun, L. J. A. W. M. 2019. Effects of waterlogging stress at different growth stages on the photosynthetic characteristics and grain yield of spring maize (*Zea mays* L.) under field conditions. 218, 250-258.
- Wang, J., Lv, X., Wang, H., Zhong, X., Shi, Z., Zhu, M., 2019. Morpho-anatomical and physiological characteristics responses of a paried

- near-isogenic lines of waxy corn to waterlogging. 951-957.
- Wang, J., Shi, S., Wang, D., Sun, Y., Zhu, M., & Li, F. J. P. 2021. Exogenous salicylic acid ameliorates waterlogging stress damages and improves photosynthetic efficiency and antioxidative defense system in waxy corn. 59(1), 84-94.
- Widanni, L. W. 2018. *Evaluasi Variasi Genetik Dan Depresi Silang Dalam Pada Persilangan Sendiri Dan Persilangan Saudara Beberapa Galur Jagung Manis (Zea Mays L. Var. Saccharata)*. Universitas Brawijaya Malang,
- Wollmer, A. C., Pitann, B., Mühling, K. H. J. J. o. A., & Science, C. 2018. Waterlogging events during stem elongation or flowering affect yield of oilseed rape (*Brassica napus* L.) but not seed quality. 204(2), 165-174.
- Zheng, X., Zhou, J., Tan, D.-X., Wang, N., Wang, L., Shan, D., & Kong, J. J. F. i. p. s. 2017. Melatonin improves waterlogging tolerance of *Malus baccata* (Linn.) Borkh. seedlings by maintaining aerobic respiration, photosynthesis and ROS migration. 8, 483.
- Zhu, M., Wang, J., Li, F., & Shi, Z. J. P. J. B. 2015. Physiological and photosynthesis response of popcorn inbred seedlings to waterlogging stress. 47(6): 2069-2075.