

KARAKTER MORFOLOGI DAN FISILOGI TANAMAN JAGUNG SEMI (*Zea mays* L.) PADA TIGA BENTUK SISTEM TANAM

Usmadi ^{1)*}, Nazila Dwita Rahma ²⁾, Restiani Sih Harsanti ³⁾

^{1)*} Universitas Jember; email: usmadi.faperta@unej.ac.id

²⁾ Universitas Jember; email: naziladwita@gmail.com

³⁾ Universitas Jember; email: restiani.sh@unej.ac.id

* Penulis Korenpondensi: Email: usmadi.faperta@unej.ac.id

ABSTRAK

Pengaturan sitem tanam merupakan salah satu bentuk intensifikasi budidaya yang paling mudah dilakukan guna meningkatkan produktivitas dan kualitas jagung semi. Penelitian bertujuan mengetahui perubahan karakter morfologi, fisiologi dan hasil tanaman jagung semi pada tiga sistem tanam yang berbeda. Penelitian menggunakan pola dasar Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas tiga perlakuan dengan sembilan ulangan. Perlakuan berupa bentuk sistem tanam yang terdiri atas tiga taraf yaitu: S1 (sistem tanam baris tunggal) ; S2 (sistem tanam jajar legowo 2:1); S3 (sistem tanam jajar legowo 3 : 1). Data pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem tanam belum mengubah karakter morfologi batang dan daun jagung semi kecuali sudut daun tengah dan bawah tetapi telah mengubah kadar klorofil dan kerapatan stomata daun sebagai indikator fisiologi. Perbedaan sistem tanam tidak mempengaruhi berat segar tongkol semi per tanaman tetapi berpengaruh pada berat segar tongkol semi per petak dan sistem tanam jajar legowo 2:1 menghasilkan berat segar tongkol semi per petak paling tinggi.

Kata Kunci : *Jagung Semi, Karakteristik, Sistem Tanam*

PENDAHULUAN

Jagung semi (*baby corn*) merupakan hasil agronomi dari tanaman jagung (*Zea mays* L.) yang masih berupa tongkol jagung sangat muda dan belum terbentuk biji. Menurut Dewi et al., (2022) permintaan jagung semi terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Peningkatan permintaan tersebut belum semuanya dapat terpenuhi karena selain kontinyuitas produksi yang belum berkelanjutan juga belum terpenuhinya standar produk sesuai yang ditetapkan.

Penanaman jagung semi di Indonesia umumnya belum menggunakan varietas khusus penghasil jagung semi tetapi masih memanfaatkan varietas jagung pipil (Yudiwanti, 2010; Indriani, 2022) dan jagung manis (Jaya, 2004) yang banyak berkembang saat ini. Teknik budidaya juga belum dilakukan secara intensif dan umumnya dibudidayakan sebagai sampingan untuk menghasilkan jagung hijauan pakan saat musim kemarau. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya keragaman hasil sehingga berdampak terhadap rendahnya produktivitas dan kualitas produk jagung semi.

Intensifikasi budidaya perlu dilakukan guna meningkatkan produktivitas dan kualitas jagung semi. Pengaturan sistem tanam merupakan salah satu bentuk intensifikasi budidaya yang paling mudah dilakukan. Melalui pengaturan sistem tanam jumlah populasi tanaman per satuan luas dapat ditingkatkan. Peningkatan populasi tanaman per satuan luas juga merupakan upaya meningkatkan potensi produktivitas lahan di tengah kondisi luas lahan pertanian yang semakin menurun. Hasil-hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa peningkatan populasi tanaman melalui sistem tanam baik berupa pengaturan jarak tanam maupun jarak barisan tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung termasuk jagung semi (Saptorini dan Sutiknjo, 2021; Suwardi et al., 2021; Kantikowati, 2022)

Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung juga ditentukan oleh karakter morfologi serta fisiologi tanaman dan pola kedua karakter tersebut dapat berubah dengan berubahnya tingkat kerapatan populasi tanaman. Hasil penelitian Farnia and Mansouri, (2015) menunjukkan bahwa kepadatan tanaman dan kultivar berpengaruh nyata terhadap sifat morfologi jagung. Meningkatnya kepadatan tanaman akan menurunkan diameter batang dan panjang daun. Menurut Song et al., (2016) kepadatan populasi tanaman berpengaruh terhadap perkembangan organ dan sebagai bentuk adaptasi terhadap kerapatan populasi, perluasan daun dan pelepah lebih terjadi di bagian fitomer bawah dibanding fitomer atas. Bos et al., (2000) melaporkan bahwa kepadatan populasi tanaman mempengaruhi

perkembangan luas daun terutama terhadap ratio luas daun serta berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung.

Hasil penelitian Li, et al., (2019) menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman mendorong terjadinya penuaan daun terutama daun bagian bawah tanaman jagung. Menunda penuaan daun bagian bawah pada kerapatan populasi tanaman yang tinggi akan membantu menjaga kemampuan serapan N oleh akar, meningkatkan kapasitas fotosintesis kanopi dan meningkatkan pasokan ke biji. Bernhard and Below, (2020) melaporkan bahwa populasi tanaman dan jarak tanam berpengaruh terhadap akumulasi biomasa, fenologi serta hasil panen biji jagung. Sepanjang siklus hidup tanaman, populasi yang semakin tinggi dengan jarak baris yang lebih sempit menghasilkan tutupan kanopi lebih baik dan meningkatkan pertumbuhan akar, sudut daun, indeks luas daun, biomasa pucuk, dan hasil biji.

Hasil penelitian Ren et al., (2017) pada tiga jenis jagung hibrida yang ketinggian habitus tanamannya berbeda menunjukkan bahwa hasil biji meningkat seiring dengan meningkatnya populasi tanaman. Pada kerapatan populasi 90.000 tan Ha⁻¹ hasil tanaman habitus pendek meningkat 34% dibanding populasi 45.000 tan Ha⁻¹ dan sebesar 21% pada populasi 75.500 tan Ha⁻¹. Hasil tersebut lebih tinggi dibanding varietas habitus sedang 18% dan 9% serta varietas habitus tinggi sebesar 7% dan tidak beda nyata.

Salah satu yang membedakan jagung semi dengan jagung pipil dan jagung manis adalah umur panennya yang lebih awal.

Belum banyak informasi tentang perubahan karakter morfologis dan fisiologis akibat perbedaan kerapatan populasi tanaman jagung semi sehingga dipandang perlu untuk dilakukan kajian guna mendapat informasi yang lebih komprehensif.

METODOLOGI

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan sampai Pebruari 2024 di lahan tegal yang berlokasi di Kelurahan Sumpalsari, Kecamatan Sumpalsari, Kabupaten Jember. Bahan yang digunakan berupa benih jagung hibrida varietas Bonanza F1. Alat yang digunakan alat ukur panjang dan berat, mikroskop binokuler, klorofilmeter SPAD serta alat pendukung penelitian lainnya.

Penelitian dilaksanakan dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sembilan kali. Faktor perlakuan berupa bentuk sistem tanam yang terdiri atas tiga taraf yaitu: S1 (sistem tanam baris tunggal dengan kerapatan populasi setara 61.500 tanaman Ha^{-1}); S2 (sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan kerapatan populasi setara 77.000 tanaman Ha^{-1}); S3 (sistem tanam jajar legowo 3 : 1 dengan kerapatan populasi setara 68.00 tanaman Ha^{-1}). Benih jagung varietas Bonanza F1 yang telah diperlakukan dengan pestisida ditanam dalam lubang tugal pada petakan lahan percobaan berukuran 16 m^2 dengan jarak tanam sesuai perlakuan sistem tanam. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan campuran pupuk Urea, SP-36 dan KNO_3 sesuai standar baku teknis yang diberikan pada saat tanaman berumur dua dan empat minggu setelah tanam masing-masing

sepertiga dan dua per tiga dosis. Kegiatan pemeliharaan tanaman lainnya dilakukan sesuai baku teknis budidaya tanaman jagung semi. Panen jagung semi dilaksanakan pada saat tanaman berumur 47 hari setelah tanam (HST) dengan panjang bunga betina (rambut tongkol) yang muncul sekitar 2-3 cm.

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), sudut daun ($^{\circ}$), kandungan klorofil daun (unit cm^{-2}), kerapatan stomata (stomata mm^{-2}), berat segar tongkol semi per tanaman (g) dan berat segar tongkol semi per petak (kg). Data yang diperoleh di analisis menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Berbeda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasar hasil analisis statistik (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan sistem tanam tidak berpengaruh terhadap karakter morfologi yang diamati kecuali terhadap sudut daun tengah dan bawah. Pada Tabel 1 tampak bahwa perbedaan tiga sistem tanam yang diuji cobakan dengan kisaran populasi antara 61.500 – 77.000 tanaman Ha^{-1} secara umum belum mengubah karakter morfologi batang maupun daun jagung semi. Karakter morfologi yang tidak berubah, khususnya pada bagian batang dan daun menggambarkan bahwa pada tingkat kerapatan populasi di atas tanaman jagung semi masih dapat tumbuh normal selama fase vegetatif. Hasil tersebut dimungkinkan terjadi karena selama fase pertumbuhan

vegetatif didukung oleh kondisi lingkungan budidaya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air dan radiasi matahari yang cukup guna memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan organ vegetatif tanaman. Dalam keadaan terpenuhinya semua komponen pendukung pertumbuhan maka meskipun terjadi

peningkatan persaingan antar tanaman akibat peningkatan populasi namun tiap tanaman masih mampu memenuhi kebutuhan syarat tumbuh optimalnya sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Tabel 1. Rerata Nilai Karakter Morfologi Tanaman Jagung Semi Pada Berbagai Sistem Tanam

Perlakuan	Karakter Morfologi													
	Tinggi Tanaman (cm)		Diameter Batang (mm)		Panjang Daun (cm)		Lebar Daun (cm)		Sudut Daun ($^{\circ}$)					
									Atas	Tengah	Bawah			
S1 (BT)	200,22	a	28,23	a	74,06	a	5,78	a	43,44	a	47,67	b	45,22	b
S2 (JL 2:1)	193,78	a	29,52	a	73,00	a	7,01	a	47,22	a	57,33	ab	58,33	a
S3 (JL 3:1)	195,56	a	27,48	a	71,48	a	6,13	a	46,89	a	64,44	a	59,33	a

Keterangan : Angka yang ditandai oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5% ; BT = baris tunggal; JL 2:1 = jajar legowo 2:1; JL 3:1 = jajar legowo 3:1.

Perubahan karakter morfologi pada tiga sistem tanam ditunjukkan oleh terjadinya perubahan ukuran sudut daun khususnya pada daun tengah dan bawah. Perubahan sudut daun menggambarkan terjadinya pergeseran posisi daun pada arah vertikal maupun horizontal terhadap batang. Pergeseran tersebut dilakukan tanaman sebagai bentuk upaya daun dalam memaksimalkan fungsi utamanya menyerap radiasi matahari. Pada kondisi kerapatan tanaman yang berubah maka jumlah intensitas radiasi yang sampai ke bagian bawah tajuk tanaman akan berubah pula. Pada tingkat kerapatan tanaman yang semakin tinggi maka penutupan antar daun semakin tinggi sehingga daun akan berupaya mengubah posisinya semakin horizontal

terhadap batang supaya mendapat radiasi matahari yang maksimal.

Berdasar Tabel 1 tampak bahwa perbedaan sistem tanam tidak mengubah sudut daun pada daun bagian atas tetapi mengubah sudut daun bagian tengah dan bawah. Perubahan sudut daun pada daun tengah dan bawah pada sistem jajar legowo cenderung lebih besar dibanding sistem tanam baris tunggal. Hasil tersebut dimungkinkan terjadi karena pada sistem tanam jajar legowo jumlah populasi tanaman per satuan luas lebih banyak dibanding dengan baris tanam tunggal. Kondisi tersebut mengakibatkan kompetisi antar tanaman terhadap radiasi matahari pada sistem jajar legowo jauh lebih tinggi dibanding pada sistem baris tunggal.

Kompetisi yang semakin ketat terhadap radiasi matahari menjadikan daun bagian tengah dan bawah berusaha menggeser posisinya kearah horizontal guna

memaksimalkan penerimaan radiasi matahari akibatnya sudut daun menjadi lebih besar.

Tabel 2. Rerata Nilai Karakter Fisiologi dan Berat Segar Tongkol Semi pada Berbagai Sistem Tanam

Perlakuan	Karakter Fisiologi				Berat Segar Tongkol Semi			
	Kandungan Klorofil (unit cm ⁻²)		Kerapatan Stomata (stomata mm ⁻²)		Per Tanaman (g tanaman ⁻¹)		Per Petak (kg petak ⁻¹)	
S1 (BT)	53,40	a	78,33	b	20,78	A	0,99	b
S2 (JL 2:1)	52,52	b	103,11	a	23,09	A	1,16	a
S3 (JL 3:1)	49,43	b	97,67	a	24,57	A	0,73	

Keterangan : Angka yang ditandai oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5% ; BT = baris tunggal; JL 2:1 = jajar legowo 2:1; JL 3:1 = jajar legowo 3:1.

Berbeda dengan pengaruhnya terhadap karakter morfologi, perbedaan sistem tanam mampu mengubah karakter fisiologi, khususnya terhadap kandungan klorofil dan kerapatan stomata daun (Tabel 2). Kandungan klorofil pada sistem tanam baris tunggal lebih tinggi dibanding pada sistem tanam jajar legowo. Rendahnya kandungan klorofil pada sistem tanam jajar legowo dibanding dengan sistem baris tunggal diduga terjadi akibat tingginya sekapan radiasi matahari oleh daun pada sistem jajar legowo. Tingginya sekapan radiasi matahari pada sistem jajar legowo berhubungan dengan posisi daun yang mempunyai sudut daun lebih lebar utamanya daun tengah dan bawah (Tabel 1) sehingga potensi penyerapan radiasi oleh daun semakin bertambah dan berdampak pada penurunan kadar klorofil. Klorofil merupakan salah satu bentuk pigmen yang terdapat pada daun dan keberadaannya sangat dipengaruhi oleh intensitas radiasi matahari. Rezai, et al., (2018); Tang et, al.

(2022) melaporkan bahwa kandungan atau konsentrasi klorofil akan menurun seiring meningkatnya radiasi matahari.

Kerapatan stomata berpengaruh terhadap fungsi daun utamanya dalam hal potensi kehilangan air, serapan CO₂ dan pengaturan suhu daun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kerapatan stomata pada sistem tanam baris tunggal lebih rendah dibanding sistem tanam jajar legowo. Meningkatnya kerapatan stomata pada sistem tanam jajar legowo diduga terjadi karena meningkatnya sekapan radiasi matahari akibat meningkatnya sudut daun pada sistem tanam jajar legowo. Tingginya intensitas radiasi yang disekap mengakibatkan kerapatan stomata menurun. Hill (2015); Idris (2019) berdasar hasil penelitiannya melaporkan bahwa kerapatan stomata akan meningkat seiring dengan meningkatnya intensitas radiasi matahari.

Perlakuan sistem tanam tidak berpengaruh terhadap berat segar tongkol

semi per tanaman tapi berpengaruh pada berat segar tongkol semi per petak. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap hasil tongkol semi per tanaman memberi gambaran bahwa pada kisaran populasi antara 61.500 – 77.000 tanaman Ha⁻¹ belum terjadi peningkatan kompetisi antar tanaman sehingga tiap tanaman masih mampu memproduksi sesuai dengan potensinya. Hasil tersebut sejalan dengan tidak terjadinya perubahan karakter morfologi utamanya pada batang dan daun. Berbeda dengan berat tongkol semi per tanaman untuk berat tongkol semi per petak sistem tanam jajar legowo 2:1 menghasilkan berat tongkol semi lebih tinggi dibanding sistem baris tunggal dan jajar legowo 3:1. Hasil tersebut wajar mengingat pada sistem tanam jajar legowo 2:1 mempunyai kerapatan populasi paling tinggi dibanding kedua sistem tanam lainnya.

KESIMPULAN

Penggunaan sistem tanam baris tunggal dan jajar legowo dengan kisaran kepadatan populasi 61.500 – 77.000 tanaman Ha⁻¹ belum mengubah karakter morfologi batang dan daun jagung semi kecuali sudut daun tengah dan bawah namun telah mengubah karakter fisiologi berupa kandungan klorofil dan kerapatan stomata daun. Perbedaan sistem tanam tidak mempengaruhi berat segar tongkol semi per tanaman tetapi berpengaruh pada berat segar tongkol semi per petak dan sistem tanam jajar legowo 2:1 menghasilkan berat segar tongkol semi per petak paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernhard, B. J. and F. E. Below, 2020. Plant Population and Row Spacing Effects on Corn: Plant Growth, Phenology, and Grain Yield. *Agronomy Journal* 112 (-) : 2456–2465.
- Bos, H. J., J. Vos and P.C. Struik', 2000. Morphological Analysis of Plant Density Effects on Early Leaf Area Growth in Maize. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 48 (-) 199-212.
[https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(00\)80014-7](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(00)80014-7)
- Dewi, I. K., S. Bahri dan Sumarmi, 2023. Pengaruh Tiga Macam Pembumbunan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Jagung Semi (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotek Tropika* 11, (1) : 79 – 88. DOI : <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v11i1.5782>
- Farnia, A. and M. Mansouri, 2015. Study on Morphological Characteristics of Maize (*Zea mays* L.) Cultivars under Different Plant Densities. *Indian Journal Of Natural Sciences* 5 (30) : 8391-8397.
- Hill, K. E., G. R. Guerin, R. S. Hill and J. R. Watling, 2015. Temperature Influences Stomatal Density and Maximum Potential Water Loss through Stomata of *Dodonaea viscosa* subsp. *angustissima* along a Latitude Gradient in Southern Australia. *Australian Journal of Botany* 62 (8) : 657 – 665.
- Idris, A., A. C. Linatoc and M. F. Bin A. Bakar, 2019. Effect of Light Intensity on the Photosynthesis and Stomatal Density of Selected Plant Species of

- Gunung Ledang Johor. *Malays. Appl. Biol.* 48 (3) : 133–140.
- Indriani, N. P., H. K. Mustafa, R. Z. Islami, 2022. Introduksi tanaman penghasil jagung semi (*Zea mays*) dan hijauan pakan dengan berbagai varietas dan umur panen di desa cileles kabupaten sumedang. *Media Kontak Tani Ternak* 4 (2): 50-55. DOI: [1024198/mkttv4i2.43394](https://doi.org/10.2134/mkttv4i2.43394)
- Jaya, I. K. D., 2004. Pertumbuhan dan hasil Jagung Semi yang Ditanam dengan Kerapatan dan Orientasi yang Berbeda. *Agroteksos* Volume 13 (4) : 196 – 200.
- Li, R, P. Liu, S. Dong, J. Zhang and B. Zhao, 2019. Increased Maize Plant Population Induced Leaf Senescence, Suppressed Root Growth, Nitrogen Uptake, and Grain Yield. *Agronomy Journal* 111 (4) : 1581-1591. <https://doi.org/10.2134/agronj2018.09.0554>
- Ren, B., L. Li, S. Dong, P. Liu, B. Zhao, J. Zhang, 2017. Photosynthetic Characteristics of Summer Maize Hybrids with Dierent Plant Heights. *Agronomy Journal* 109 (4) : 1454-1462. <https://doi.org/10.2134/agronj2016.12.0693>
- Rezai, S., N. Etemadi, A. Nikbakht, M. Yousefi, and M. M. Majidi, 2018. Effect of Light Intensity on Leaf Morphology, Photosynthetic Capacity, and Chlorophyll Content in Sage (*Salvia officinalis* L.). *Horticultural Science and Technology* 10 (-) : 46 – 57. <https://doi.org/10.12972/kjhst.20180006>
- Saptorini dan Sutiknjo, T. D., 2021. Pertumbuhan dan Hasil Empat Varietas Jagung Semi (*Baby Corn*) pada berbagai Populasi. *Jurnal AGRINIK* 5(1): 95-107.
- Song, Y., Y. Rui, G. Bedane and J. Li, 2016. Morphological Characteristics of Maize Canopy Development as Affected by Increased Plant Density. *Plos One Journal* 11 (4) : 1-10. DOI: [10.1371/journal.pone.0154084](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154084).
- Suwardi, Syafruddin, M. Aqil, R. Efendi and Z. Bunyamin, 2021. Effect of Population Density on Growth and Production of Hybrid Maize. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 911 012046 : 1-8.
- Tang, W., H. Guo, C. C. Baskin, W. Xiong, C. Yang, Z. Li, H. Song, T. Wang, J. Yin, X. Wu, F. Miao, S. Zhong, Q. Tao, Y. Zhao and J. Sun, 2022. Effect of Light Intensity on Morphology, Photosynthesis and Carbon Metabolism of Alfalfa (*Medicago sativa*) Seedlings. *Plants* 11 (1688) : 1-18. <https://doi.org/10.3390/plants11131688>
- Yudiwanti, W.R. Sepriyana dan S.G. Budiarti, 2010. Potensi Beberapa Varietas Jagung untuk Dikembangkan sebagai Varietas Jagung Semi. *J. Hort.* 20 (2) : 157 – 163.