

Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliasi Terhadap Pembentukan Iklim Mikro dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*)

Effect of Spacing and Defoliation on Microclimate Formation and Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays* L. *saccharata*).

Cahyo Agum Wicaksono*) dan Ninuk Herlina

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
)Email : agumwicak0@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) merupakan komoditas pangan yang populer di Indonesia. Laju produksi tanaman jagung manis masih rendah di angka 6-8ton/ha. Penyebab rendahnya produksi tanaman ini adalah terjadinya *mutual shading* sehingga laju fotosintesis tanaman menjadi kurang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh defoliasi dan jarak tanam terhadap pembentukan iklim mikro, pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung manis varietas Janisa dan untuk menentukan jenis defoliasi dan jarak tanam yang sesuai pada tanaman jagung manis varietas Janisa. Hipotesis dari penelitian adalah jarak tanam yang berbeda membutuhkan tingkat defoliasi yang berbeda untuk mendapatkan pembentukan iklim mikro dan pertumbuhan yang baik serta hasil yang tinggi pada tanaman jagung manis varietas Janisa. Penelitian dilakukan di Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2022. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi terhadap 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan interaksi jarak tanam dan defoliasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun, panjang tongkol dan diameter tongkol tetapi berpengaruh nyata pada pembentukan iklim mikro, dan hasil tanaman. Penggunaan jarak tanam 50cm x 35cm memberikan hasil panen per hektar sebesar 6,08ton ha⁻¹ lebih tinggi 33,04% dibandingkan dengan jarak

tanam 70cm x 35cm dengan hasil 4,57ton ha⁻¹. Defoliasi bunga jantan dan 2 daun bendera serta defoliasi 2 daun bawah dapat meningkatkan penerimaan cahaya matahari pada bagian tengah tanaman jagung manis varietas Janisa, tetapi tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung manis varietas Janisa.

Kata Kunci: Defoliasi, Iklim mikro, Jagung manis, Jarak tanam.

ABSTRACT

Sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) is a popular food commodity in Indonesia. The production rate of sweet corn plants is still low at 6-8 tonnes/ha. The cause is the occurrence of *mutual shading* so the photosynthetic rate of plants becomes less than optimal. The aims of this study were to study the effect of defoliation and spacing on microclimate formation, growth and yield of sweet corn of the Janisa variety and to determine the appropriate type of defoliation and spacing of sweet corn of the Janisa variety. The hypothesis of the research is that different spacing requires different levels of defoliation to obtain a good microclimate formation and good growth also high yields of Janisa sweet corn varieties. The study was conducted in Gresik Regency, East Java Province from July to October 2022. This study used a split plot design with 9 treatment combinations with 3 replications. The results showed that the interaction between plant spacing and defoliation had no significant effect on leaf

area, cob length and cob diameter but had a significant effect on microclimate formation and crop yields. The use of a spacing 50cm x 35cm gave a yield per hectare of 6.08 tons ha⁻¹ which 33.04% higher than the spacing 70cm x 35cm with a yield 4.57 tons ha⁻¹. Defoliation of male flowers and 2 flag leaves as well as defoliation of 2 lower leaves can increase sunlight reception in the center area of the Janisa sweet corn plant, but cannot increase the growth and yield of the Janisa sweet corn plant.

Keyword: Crop spacing, Defoliation, Microclimate, Sweet corn.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu bahan pangan pokok di Indonesia setelah beras. Tanaman jagung memiliki berbagai macam jenis, salah satu jenis yang disukai oleh masyarakat Indonesia adalah jagung manis. Hal ini disebabkan oleh rasa manis yang terdapat pada jagung manis bila dibandingkan dengan jenis jagung lainnya. Menurut Surtinah (2012), jagung manis memiliki tingkat kemanisan 14-18°brix sedangkan jagung lokal hanya sebesar 9-11°brix. Permintaan jagung manis dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Menurut Astuti *et al.* (2021) rata-rata produktivitas tanaman jagung di Indonesia adalah sebesar 51,27 kuintal per hektar dan pulau Jawa menyumbang rata-rata produktivitas jagung manis yaitu 59,65 kuintal per hektar. Pulau Sumatera memiliki rata-rata produktivitas jagung manis tertinggi yaitu sebesar 60,61 kuintal per hektar. Pada tingkat laju produksi, jagung manis di Indonesia termasuk dalam rendah yaitu rata-rata 6-8 ton ha⁻¹ sehingga belum dapat mencapai produktivitas optimum yaitu rata-rata 14-18 ton ha⁻¹ (Wibowo *et al.*, 2017). Pola tanam yang banyak digunakan adalah monokultur dengan persentasi penggunaan pola tanam tersebut sebesar 84,17%.

Tanaman jagung merupakan tipe tanaman dengan susunan daun horizontal yang sehingga bagian atas tanaman akan banyak mendapatkan cahaya dibandingkan bagian bawah tanaman. Cahaya matahari merupakan bagian penting dari rangkaian

proses fotosintesis. Kemampuan tajuk dalam menyerap sinar matahari merupakan faktor penting yang menentukan fotosintesis. Lubis (2019) menyatakan bahwa pemangkasan tanaman dapat meningkatkan penetrasi sinar matahari ke dalam tajuk.

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi jagung manis adalah penggunaan sistem tanam monokultur dengan jarak tanam rapat. Pengaturan jarak tanam memiliki hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan jumlah hasil panen yang diperoleh. Pengaturan jarak tanam memiliki hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan jumlah hasil panen yang diperoleh. Pengaturan jarak tanam merupakan usaha yang dilakukan untuk mendapatkan tingkat populasi yang optimal, mengurangi kompetisi dalam mendapatkan unsur hara antar tanaman dan memaksimalkan penerimaan cahaya matahari pada tanaman sehingga proses fotosintesis berjalan dengan optimal. Penggunaan jarak tanam terlalu rapat akan menyebabkan daun tanaman saling menutupi, sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis akan tinggi dan memanjang karena persaingan mendapatkan cahaya sehingga proses fotosintesis terhambat dan produksi tanaman tidak optimal. Hipotesis dari penelitian adalah jarak tanam yang berbeda membutuhkan tingkat defoliasi yang berbeda untuk mendapatkan pembentukan iklim mikro dan pertumbuhan yang baik serta hasil yang tinggi pada tanaman jagung manis varietas Janisa.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan yang terletak di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2022. Alat yang digunakan yaitu berupa cangkul, gunting, ember, meteran, timbangan gantung digital, *thermohygrometer*, *soil moisture tester* dan luxmeter. Bahan yang digunakan dal antara lain: benih jagung manis hibrida varietas Janisa, pupuk NPK dan air. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi. Petak utama adalah jarak tanam yang terdiri dari 3 taraf, yaitu J1: 50 cm x 35 cm; J2: 60

cm x 35 cm; J3: 70 cm x 35 cm. Anak petak adalah defoliasi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu D0: Tidak didefoliasi; D1: Defoliasi bunga jantan dan daun bendera; D2: Defoliasi sepasang daun bawah. Varietas jagung manis yang digunakan adalah varietas Janisa. Terdapat 9 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 27 petak percobaan. Parameter yang diamati yaitu : luas daun, bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, hasil panen per hektar, bobot kering tanaman, suhu dan kelembaban udara di sekitar tanaman, suhu dan kelembaban tanah dan intensitas cahaya matahari di sekitar tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam uji F pada taraf 5 %. Hasil analisis yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan penerapan jarak tanam dan defoliasi berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas cahaya matahari di bagian atas dan tengah tanaman, suhu udara maksimum di sekitar tanaman, kelembaban udara minimum di sekitar tanaman, kelembaban udara maksimum di sekitar tanaman, kelembaban tanah maksimum di sekitar tanaman, bobot segar tongkol dengan klobot, bobot segar tongkol tanpa klobot, bobot kering tongkol tanpa klobot, hasil panen per hektar, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman.

Intensitas cahaya matahari pada bagian atas (150cm) tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi terhadap intensitas cahaya matahari di bagian atas tanaman pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas cahaya matahari di bagian atas tanaman pada tanaman berumur 55 dan 69 HST. Perlakuan defoliasi tidak memberikan

pengaruh nyata pada semua umur pengamatan.

Pada jarak tanam 60cm x 35cm (Tabel 1) menunjukkan intensitas cahaya matahari yang lebih besar pada tanaman berumur 55 HST dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam lainnya. Intensitas cahaya matahari pada tanaman dengan perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm lebih besar daripada tanaman dengan perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Menurut Satriyo *et al.* (2016) bunga jantan pada tanaman jagung merupakan organ yang menyerap 20-40% dari cahaya matahari setelah penyerbukan sehingga mengurangi intersepsi yang dilakukan oleh daun, karena alasan tersebut bunga jantan dan daun bendera atas sebaiknya di defoliasi.

Intensitas cahaya matahari pada bagian tengah (100cm) tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi terhadap intensitas cahaya matahari di bagian tengah tanaman pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas cahaya matahari di bagian tengah tanaman pada tanaman berumur 69 HST. Perlakuan defoliasi memberikan pengaruh nyata pada tanaman berumur 27 dan 69 HST.

Tanaman dengan jarak tanam 70cm x 35cm (Tabel 2) menunjukkan intensitas cahaya matahari yang lebih besar daripada tanaman dengan jarak tanam 50cm x 35cm pada tanaman berumur 69 HST. Intensitas cahaya matahari pada tanaman dengan perlakuan defoliasi 2 daun bawah pada tanaman berumur 27 HST memiliki intensitas cahaya tertinggi. Pada tanaman berumur 69 HST, tanaman dengan perlakuan tidak didefoliasi menunjukkan intensitas cahaya yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan defoliasi lainnya. Menurut Wentasari dan Sesanti (2016) populasi tanaman yang semakin rapat menyebabkan energi matahari yang masuk pada tajuk semakin rendah sehingga suhu di sekitar tanaman akan semakin rendah karena daun pada populasi tersebut saling menaungi, sehingga hanya daun

bagian atas saja yang menerima cahaya matahari.

Tabel 1. Intensitas Cahaya Matahari pada Bagian Atas Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Intensitas Cahaya Matahari pada Bagian Atas Tanaman (150cm) (cal cm ⁻² menit ⁻¹)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	3984.02	3960.85	4359.03	2649.28 a	1958.13 ab
Jarak tanam 60cm x 35cm	3915.63	3920.67	4252.44	3999.75 b	2350.10 b
Jarak tanam 70cm x 35cm	3977.02	4007.69	4252.78	2937.50 a	1840.90 a
BNT 5%	tn	tn	tn	1033.67	456.48
Tidak didefoliasi	4001.37	3922.72	4356.34	2783.67	2052.53
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	3932.67	4027.73	4269.92	3571.45	2107.76
Defoliiasi 2 daun bawah	3942.63	3938.76	4237.98	3231.41	1988.84
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Intensitas Cahaya Matahari pada Bagian Tengah Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Intensitas Cahaya Matahari pada Bagian Tengah Tanaman (100cm) (cal cm ⁻² menit ⁻¹)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	3906.85	3884.89	1628.48	1744.62	1153.41 a
Jarak tanam 60cm x 35cm	3980.35	3815.43	1319.01	1979.69	1255.12 ab
Jarak tanam 70cm x 35cm	3970.00	3867.10	1190.12	1544.84	1389.65 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	144.97
Tidak didefoliasi	3904.40	3792.57 a	1475.26	2003.46	1068.54 a
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	3965.39	3826.11 a	1370.01	1634.60	1357.20 b
Defoliiasi 2 daun bawah	3987.41	3948.74 b	1294.34	1631.08	1372.43 b
BNT 5%	tn	115.88	tn	tn	154.99

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Suhu udara maksimum di sekitar tanaman

Hasil analisis ragam terhadap suhu udara maksimum menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliiasi. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap suhu udara maksimum disekitar tanaman pada tanaman berumur 69 HST. Perlakuan defoliiasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap suhu udara maksimum di sekitar tanaman pada semua umur pengamatan.

Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm pada 69 HST (Tabel 3) memiliki suhu maksimum yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam

50cm x 35cm dan 60cm x 35cm. Tanaman dengan perlakuan defoliiasi tidak ditemukan adanya pengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Penurunan suhu di sekitar tanaman jagung manis dapat disebabkan oleh tingginya intersepsi cahaya matahari yang diterima oleh tajuk bagian atas tanaman. Menurut Aryapaksi (2022) pengaturan jarak tanam merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil dengan memodifikasi kondisi iklim mikro tanaman. Suhu udara dan tanah, kelembaban udara dan tanah merupakan komponen dari iklim mikro yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Dari data yang telah didapatkan, secara umum semakin bertambahnya umur tanaman jagung manis

maka suhu udara di sekitar tanaman jagung manis akan menurun yang diikuti dengan meningkatnya kelembaban udara dan tanah.

Kelembaban udara minimum di sekitar tanaman

Hasil analisis ragam terhadap kelembaban udara minimum menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap suhu udara minimum disekitar tanaman pada tanaman berumur 69 HST. Perlakuan defoliasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap suhu udara minimum di sekitar tanaman

.Tanaman dengan jarak tanam 70cm x 35cm (Tabel 3) menunjukkan kelembaban udara minimum yang paling rendah dari 3 perlakuan jarak tanam lainnya. Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm memiliki kelembaban udara minimum yang lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki kelembaban udara minimum tertinggi dari 3 perlakuan lainnya. Rapatnya kanopi tanaman menyebabkan sebagian besar energi radiasi matahari telah diserap oleh bagian atas tanaman sehingga suhu yang ada di sekitar tanaman akan semakin rendah. Menurut Kartika (2018) penggunaan jarak tanam yang rapat dapat menekan tingkat transpirasi karena tingginya tingkat kanopi dan kerapatan akar tanaman. Transpirasi yang rendah dapat menyebabkan lambatnya pengangkutan zat hara dan nutrisi pada bagian tanaman sehingga pertumbuhan tanaman dapat terganggu (Silaen, 2021).

Kelembaban udara maksimum di sekitar tanaman

Hasil analisis ragam terhadap kelembaban udara maksimum menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelembaban udara maksimum disekitar tanaman pada tanaman berumur 69 HST.

Perlakuan defoliasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelembaban udara maksimum di sekitar tanaman pada semua umur pengamatan.

Tanaman dengan jarak tanam 60cm x 35cm dan 70cm x 35cm (Tabel 4) menunjukkan kelembaban udara maksimum yang tidak berbeda nyata dan lebih rendah dari tanaman dengan jarak tanam 50cm x 35cm. Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki kelembaban udara maksimum yang paling tinggi. Hal ini berkaitan dengan kelembaban relatif, menurut Indarwati *et al.* (2019) tingkat kejenuhan sangat dipengaruhi oleh temperatur. Kelembaban relatif (RH) dapat disebut sebagai persentase perbandingan antara tekanan uap air parsial dengan tekanan uap air jenuh. Pada populasi rendah, permukaan tanah yang tidak ternaungi tanaman lebih lebar sehingga evaporasi tanah lebih tinggi dan unsur yang terkandung di dalam tanah lebih banyak menguap.

Kelembaban tanah maksimum di sekitar tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi terhadap kelembaban tanah maksimum pada semua umur pengamatan. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelembaban tanah maksimum di sekitar tanaman pada tanaman berumur 69 HST. Tanaman dengan jarak tanam 60cm x 35cm dan 50cm x 35cm (Tabel 5) menunjukkan kelembaban tanah maksimum yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dari tanaman dengan jarak tanam 70cm x 35cm. Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki kelembaban tanah maksimum yang paling rendah. Menurut Silaban *et al.* (2013) jarak tanam yang lebih sempit menyebabkan penyerapan unsur hara kurang maksimal akibat adanya persaingan antar tanaman sehingga proses asimilasi menjadi tidak maksimal dan menghasilkan produksi yang kurang baik. Pertumbuhan tanaman tergantung pada imbalan fotosintesis, karbohidrat, bahan tanaman dan respirasi yang menguraikan

karbohidrat. Jika fotosintesis melebihi respirasi, seperti yang terjadi pada tanaman yang sedang tumbuh maka akan terjadi pertumbuhan. Apabila pada kondisi kurang

cahaya, respirasi mungkin sama dengan fotosintesis sehingga pertumbuhan akan terhambat.

Tabel 3. Suhu Udara Maksimum di Sekitar Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Suhu udara maksimum (°C)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	41.36	41.29	40.47	39.58	37.90 a
Jarak tanam 60cm x 35cm	41.29	41.36	40.43	39.51	37.81 a
Jarak tanam 70cm x 35cm	41.32	41.26	40.42	39.60	38.32 b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	0.32
Tidak didefoliasi	41.34	41.28	40.48	39.61	37.92
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	41.32	41.32	40.38	39.62	38.01
Defoliiasi 2 daun bawah	41.30	41.30	40.47	39.46	38.10
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Tabel 4. Kelembaban Udara Minimum di Sekitar Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Kelembaban Udara Minimum di Sekitar Tanaman (%)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	90.67	81.44	73.11	53.33	38.78 c
Jarak tanam 60cm x 35cm	91.33	81.78	72.00	53.44	37.11 b
Jarak tanam 70cm x 35cm	31.11	81.67	71.78	52.33	35.33 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1.52
Tidak didefoliasi	91.00	81.22	72.33	53.56	37.33
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	90.89	82.22	72.44	52.78	37.33
Defoliiasi 2 daun bawah	91.22	81.44	72.11	52.78	36.56
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Tabel 4. Kelembaban Udara Maksimum di Sekitar Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Kelembaban Udara Maksimum di Sekitar Tanaman (%)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	38.11	36.89	33.78	31.00	28.33 b
Jarak tanam 60cm x 35cm	37.22	36.78	33.78	31.22	27.11 a
Jarak tanam 70cm x 35cm	37.33	36.33	33.78	31.33	26.78 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1.09
Tidak didefoliasi	38.00	36.89	33.67	31.44	27.44
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	37.22	36.67	33.78	31.33	27.33
Defoliiasi 2 daun bawah	37.44	36.44	33.89	30.78	27.44
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Kelembaban tanah berkaitan erat dengan suhu udara, irigasi dan metabolisme tanaman. Menurut Yulianto *et. al.* (2019) kelembaban tanah dipengaruhi oleh serapan radiasi matahari di permukaan tanah. Suhu tanah saat siang hari dan malam hari sangat berbeda, pada siang hari saat permukaan tanah menerima radiasi matahari, udara yang dekat dengan permukaan tanah akan memiliki suhu tinggi, sedangkan pada malam hari suhu tanah semakin menurun. Semakin rendah suhu tanah, maka penyerapan air oleh akar tanaman akan berlangsung lebih lambat, sehingga perubahan suhu tanah yang terlalu mendadak akan mengakibatkan kelayuan tanaman. Menurut Yunita *et. al.* (2017) penggunaan jarak tanam yang rapat dapat memungkinkan terjadinya kompetisi antar individu tanaman yang dapat mengakibatkan rendahnya produksi dan tanaman mudah rusak akibat kekurangan nutrisi. Penelitian ini dilaksanakan saat musim kemarau sehingga ada peluang terjadinya kekurangan air pada lahan yang dapat menjadi faktor terjadinya kekeringan pada saat pelaksanaan karena irigasi lahan menggunakan pompa air atau air yang dibawa dari luar lahan. Menurut Asroh *et. al.* (2015) kebutuhan air yang cukup diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi tongkol jagung karena hasil produksi jagung dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang dialami tanaman pada saat pertumbuhan dan pengisian biji. Menurut Indrawan *et. al.* (2017) kelembaban tanah dapat dipengaruhi oleh kanopi tanaman. Tanaman dengan jarak tanam terlalu rapat dapat menyebabkan intersepsi cahaya yang rendah pada permukaan tanah sehingga kelembaban tanah menjadi tinggi, sedangkan jarak tanam yang terlalu renggang dapat melebihi batas optimum dapat menyebabkan hal yang sama karena kompetisi antar tanaman yang rendah sehingga pertumbuhan tanaman dapat menjadi lebih baik yang juga menyebabkan rendahnya intersepsi. Menurut Kartika (2018) tanaman dapat tumbuh dengan optimal apabila suatu populasi tanaman dapat memanfaatkan cahaya dengan optimal dan minim kompetisi antar tanaman.

Bobot segar tongkol dengan klobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliiasi terhadap bobot segar tongkol dengan klobot pada saat panen. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tongkol dengan klobot sedangkan perlakuan defoliiasi tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pada Tabel 6, tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki rerata bobot segar tongkol yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Bobot segar tongkol pada perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50cm x 35cm dan 70cm x 35cm. Klobot tanaman jagung adalah modifikasi dari organ daun pada tanaman jagung dan fungsinya juga serupa dengan fungsi daun yaitu melakukan fotosintesis. Klobot jagung memiliki klorofil yang berperan sebagai penangkap cahaya untuk memecah molekul air dalam proses fotosintesis. Sehingga klobot akan membantu dalam proses akumulasi fotosintat yang disimpan dalam tongkol untuk digunakan dalam proses generatif, yaitu pertumbuhan dan perkembangan biji (Surtinah, 2018). Jarak tanam merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil tanaman. Peningkatan hasil jagung dapat diupayakan dengan pengaturan kerapatan tanam hingga mencapai populasi optimal. Pengaturan kerapatan tanaman bertujuan meminimalkan kompetisi antar populasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Jumlah tanaman yang berlebihan akan menurunkan hasil karena terjadinya kompetisi. Jarak tanam yang terlalu rapat akan menghambat pertumbuhan tanaman, tetapi jika terlalu jarang akan mengurangi populasi per satuan luas (Kartika, 2018).

Bobot segar tongkol tanpa klobot

Pada Tabel 6, tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki bobot segar tongkol tanpa klobot yang lebih rendah dari perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Tanaman dengan jarak

tanam 60cm x 35cm memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm dan 70cm x 35cm. Jarak tanam yang tepat penting bagi tanaman untuk menyerap cahaya matahari secara optimum untuk proses fotosintesis. Laju fotosintesis berhubungan dengan ketersediaan air dan karbondioksida dan energi yang tersedia dalam bentuk panas. Menurut Indrawan *et. al.* (2017) populasi yang semakin rapat dan yang semakin renggang (melebihi batas optimum) cenderung menurunkan hasil tanaman karena daun pada populasi tersebut saling menaungi, sehingga hanya daun bagian atas saja yang menerima cahaya matahari. Hal ini mengakibatkan aktivitas fotosintesis

pada populasi yang optimum, sehingga berpengaruh terhadap proses metabolisme tanaman dan akibatnya translokasi hasil-fotosintesis ke biji berkurang.

Bobot kering tongkol tanpa klobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliasi terhadap bobot kering tongkol tanpa klobot pada saat panen. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tongkol tanpa klobot sedangkan perlakuan defoliasi tidak memberikan pengaruh terhadap bobot kering tongkol tanpa klobot.

Tabel 5. Kelembaban Tanah Maksimum di Sekitar Tanaman dengan Perlakuan Jarak tanam dan Defoliasi

Perlakuan	Kelembaban Tanah Maksimum di Sekitar Tanaman (%)				
	13 hst	27 hst	41 hst	55 hst	69 hst
Jarak tanam 50cm x 35cm	38.11	36.89	33.78	31.00	28.33 b
Jarak tanam 60cm x 35cm	37.22	36.78	33.78	31.22	27.11 a
Jarak tanam 70cm x 35cm	37.33	36.33	33.78	31.33	26.78 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1.09
Tidak didefoliasi	38.00	36.89	33.67	31.44	27.44
Defoliasi bunga jantan dan 2 daun bendera	37.22	36.67	33.78	31.33	27.33
Defoliasi 2 daun bawah	37.44	36.44	33.89	30.78	27.44
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Tabel 6. Bobot Segar Tongkol dengan Klobot dan Tanpa Klobot pada Perlakuan Jarak tanam dan Defoliasi

Perlakuan	Bobot Segar Tongkol dengan Klobot (g tan ⁻¹)	Bobot Segar Tongkol Tanpa Klobot (g tan ⁻¹)
Jarak tanam 50cm x 35cm	192.17 a	136.35 a
Jarak tanam 60cm x 35cm	228.27 ab	167.42 ab
Jarak tanam 70cm x 35cm	241.16 b	180.55 b
BNT 5%	37.36	32.36
Tidak didefoliasi	211.21	153.39
Defoliasi bunga jantan dan 2 daun bendera	213.60	157.60
Defoliasi 2 daun bawah	236.78	173.32
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Tabel 7. Bobot Kering Tongkol Tanpa Klobot dan Hasil Panen per Hektar pada Perlakuan Jarak tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Bobot Kering Tongkol Tanpa Klobot (g tan ⁻¹)	Hasil Panen per Hektar (ton ha ⁻¹)
Jarak tanam 50cm x 35cm	75.08 a	6.08 b
Jarak tanam 60cm x 35cm	94.86 ab	5.16 ab
Jarak tanam 70cm x 35cm	104.89 b	4.57 a
BNT 5%	25.56	0.99
Tidak didefoliasi	84.98	4.87
Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera	88.99	5.16
Defoliiasi 2 daun bawah	100.85	5.78
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; hst = hari setelah tanam.

Pada Tabel 7, tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki bobot kering tongkol tanpa klobot yang lebih rendah dari tanaman dengan perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Tanaman dengan perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm memiliki rerata bobot kering tongkol tanpa klobot yang tidak berbeda nyata dari perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm dan 70cm x 35cm. Berat kering tongkol merupakan hasil dari penumpukan asimilat dari fotosintesis dan penggunaan asimilat akibat dari respirasi (Yunita *et al.*, 2017). Menurut Saputra dan Mutaqin (2020) jarak tanam yang lebih sempit mampu meningkatkan produksi per luas lahan dan jumlah biji namun menurunkan bobot dari biji sehingga akan berdampak pada bobot tongkol yang dihasilkan. Jarak tanam yang lebar akan mempengaruhi penyerapan sinar matahari dan fotosintesis berjalan optimal yang berdampak pada hasil fotosintat untuk pengisian biji.

Hasil panen per hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliiasi terhadap hasil panen per hektar. Secara terpisah, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil panen per hektar. Perlakuan defoliiasi tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap hasil panen per hektar.

Pada Tabel 7, tanaman dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm memiliki hasil panen per hektar yang lebih tinggi dari perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm. Sedangkan perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm memiliki hasil per hektar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 50cm x 35cm dan 70cm x 35cm. Jarak tanam yang terlalu jarang juga dapat mengakibatkan rendahnya hasil per hektar karena semakin tinggi populasi per hektar dapat menyebabkan produksi meningkat. Menurut Kantikowati *et. al.* (2022) apabila jumlah populasi tanaman tinggi namun proses penyerapan unsur hara dan sinar matahari tidak terganggu pada masa pertumbuhan, maka produksi akan tetap besar. Penggunaan jarak tanam yang semakin rapat dapat meningkatkan populasi tanaman yang dapat mempengaruhi besarnya produksi per petak sedangkan penggunaan jarak yang semakin renggang menghasilkan populasi yang lebih sedikit sehingga dapat menurunkan hasil per petak.

Bobot segar tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliiasi terhadap bobot segar tanaman pada saat panen. Secara terpisah, perlakuan defoliiasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman, sedangkan perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman.

Tabel 1. Bobot Segar Tanaman akibat interaksi perlakuan jarak tanam dan defoliiasi

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g tan^{-1})		
	Tidak di defoliiasi	Defoliiasi	
Jarak tanam		Bunga jantan dan 2 daun bendera	2 daun bawah
50cm x 35cm	272.86 a A	277.38 a A	265.12 a A
60cm x 35cm	280.14 a A	284.03 a A	262.92 a A
70cm x 35cm	286.17 a A	300.67 a A	321.33 b B
BNJ 5%	28,71		

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara 3 jarak tanam pada defoliiasi yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara 3 defoliiasi pada jarak tanam yang sama.

Tabel 9. Bobot Kering Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Jarak Tanam dan Defoliiasi

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tan^{-1})		
	Tidak di defoliiasi	Defoliiasi	
Jarak tanam		Bunga jantan dan 2 daun bendera	2 daun bawah
50cm x 35cm	161.79 a A	162.62 a A	143.93 a A
60cm x 35cm	148.47 a A	156.67 a A	142.08 a A
70cm x 35cm	151.83 a A	173.00 a A	134.67 b B
BNJ 5%	19,36		

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf nyata 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, membandingkan antara 3 jarak tanam pada defoliiasi yang sama. Huruf kapital dibaca arah horizontal, membandingkan antara 3 defoliiasi pada jarak tanam yang sama.

Pada Tabel 8, jarak tanam 50cm x 35cm ketiga perlakuan defoliiasi memiliki bobot segar tanaman yang tidak berbeda nyata. Pada jarak tanam 60cm x 35cm, ketiga perlakuan defoliiasi memiliki bobot segar tanaman yang tidak berbeda nyata. Pada jarak tanam 70cm x 35cm, tanaman yang tidak di defoliiasi tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi perlakuan defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera. Tanaman dengan jarak tanam 70cm x 35cm dengan defoliiasi 2 daun bawah memiliki rerata bobot segar tertinggi yang berbeda nyata terhadap 2 perlakuan defoliiasi lainnya. Pada tanaman yang tidak di defoliiasi, tidak ditemukan adanya hasil yang berbeda nyata pada seluruh perlakuan jarak tanam. Pada perlakuan defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera, tidak ditemukan hasil yang berbeda nyata pada seluruh

perlakuan jarak tanam. Pada perlakuan defoliiasi 2 daun bawah, tanaman dengan jarak tanam 50cm x 35cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 60cm x 35cm. Pada perlakuan defoliiasi 2 daun bawah, tanaman dengan perlakuan jarak tanam 70cm x 35cm memiliki hasil tertinggi dan berbeda nyata dari 2 perlakuan jarak tanam lainnya. Menurut Herlina dan Fitriani (2017) pemangkasan daun dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan tingkat pengisian tongkol, hal ini disebabkan oleh berkurangnya *source* tanaman sehingga asimilat fotosintesis diarahkan ke daerah *sink* atau daerah lain yang dapat meningkatkan tingkat fotosintesis tanaman seperti daun bagian atas dan tongkol.

Bobot kering tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi pengaruh interaksi yang nyata antara perlakuan jarak tanam dan defoliiasi terhadap bobot kering tanaman pada saat panen. Secara terpisah, perlakuan defoliiasi memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman sedangkan perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot kering tanaman.

Pada Tabel 9, jarak tanam 50cm x 35cm menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada seluruh perlakuan defoliiasi. Pada jarak tanam 60cm x 35cm, tidak ditemukan hasil yang berbeda nyata pada seluruh perlakuan defoliiasi. Pada jarak tanam 70cm x 35cm, Tanaman dengan defoliiasi 2 daun bawah memiliki hasil lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tidak di defoliiasi. Pada jarak tanam 70cm x 35cm, tanaman dengan defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dengan tanaman yang tidak di defoliiasi dan tanaman dengan perlakuan defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera. Pada tanaman tidak di defoliiasi, tidak ditemukan hasil yang berbeda nyata dari seluruh perlakuan jarak tanam. Pada tanaman defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera, tidak ditemukan hasil yang berbeda nyata pada seluruh perlakuan jarak tanam. Pada tanaman defoliiasi 2 daun bawah, tidak ditemukan hasil yang berbeda nyata pada seluruh perlakuan jarak tanam. Menurut Rahayu (2008) perlakuan defoliiasi tidak mempengaruhi semua parameter pertumbuhan dan hasil jagung, kecuali pada bobot kering tanaman. Defoliiasi dapat mengurangi persaingan internal antara bagian vegetatif dengan generatif tanaman dalam pemanfaatan asimilat hasil dari fotosintesis, akibatnya asimilat dapat terfokus untuk pertumbuhan yang kemudian berpengaruh terhadap berat kering tanaman jagung tersebut. Meningkatnya cahaya matahari yang diserap sampai batas tertentu akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga bobot kering tanaman akan meningkat juga seiring dengan peningkatan cahaya yang diserap. Peningkatan cahaya yang diserap menyebabkan kenaikan biomassa tanaman sampai pada suatu keadaan tertentu. Pengurangan yang lebih

besar dalam cahaya yang diserap menghasilkan penurunan yang lebih besar dalam akumulasi bahan kering total. Menurut Herlina dan Fitriani (2017) pemangkasan daun berdampak terhadap semakin berkurangnya bobot kering tanaman. Pemangkasan daun menghilangkan organ tanaman yang tidak aktif dalam melakukan fotosintesis sehingga hasil asimilat yang ditransfer ke bagian tongkol akan lebih besar, akibatnya terjadi peningkatan bobot tongkol dibandingkan dengan tanaman yang tidak dilakukan pemangkasan, karena pemangkasan daun dan bunga jantan diikuti dengan peningkatan bobot tongkol.

KESIMPULAN

Interaksi jarak tanam dan defoliiasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun, panjang tongkol dan diameter tongkol tetapi berpengaruh nyata pada pembentukan iklim mikro, dan hasil tanaman. Penggunaan jarak tanam 50cm x 35cm memberikan hasil panen per hektar sebesar 6,08ton ha⁻¹ lebih tinggi 33,04% dibandingkan dengan jarak tanam 70cm x 35cm dengan hasil 4,57ton ha⁻¹. Defoliiasi bunga jantan dan 2 daun bendera serta defoliiasi 2 daun bawah dapat meningkatkan penerimaan cahaya matahari pada bagian tengah tanaman jagung manis varietas Janisa, tetapi tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung manis varietas Janisa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryapaksi, F. dan S. Fajriani. 2022.** Kajian Iklim Mikro pada Sistem Tanam Intercropping Jagung (*Zea mays* L.) dan Tanaman Sela Kedelai (*Glycine max* L.) dengan Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*.10(2):78-84.
- Asroh, A., Nurlaili dan Fahrulrozi. 2015.** Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Berbagai Jarak Tanam di Tanah Ultisol. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 4(1): 66-70.

- Astuti, K., O. R. Prasetyo dan I. N. Khasanah. 2021.** Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2020 (Hasil Survei Ubinan). Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- Herlina, N. dan W. Fitriani. 2017.** Pengaruh Persentase Pemangkasan daun dan Bunga Jantan Terhadap Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Biodjati*.2(2):115-125.
- Indarwati, S., S. M. B. Respati dan Darmanto. 2019.** Kebutuhan Daya pada Air Conditioner Saat Terjadi Perbedaan Suhu dan Kelembaban. *Momentum*.15(1):91-95.
- Indrawan, R. R., A. Suryanto dan R. Soelistyono. 2017.** Kajian Iklim Mikro Terhadap Berbagai Sistem Tanam dan Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Produksi Tanaman*.5(1):92-99.
- Kantikowati, E., Karya dan I. H. Khotimah. 2022.** Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Varietas Paragon Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Benih. *Jurnal Ilmiah AgroTatanen*.4(2):1-10.
- Kartika, T. 2018.** Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) Non Hibrida di Lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 15:129–139.
- Lubis, R. 2019.** Pengaruh Pemangkasan Daun di Sekitar Tongkol terhadap Pengisian Biji Tongkol Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agrium*. 22(1):70-75.
- Rahayu, E. P. 2008.** Pengaruh Defoliiasi dan Dosis Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*. L). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal. 57.
- Saputra, H. dan Z. Mutaqin. 2020.** Optimasi Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Berbagai Kerapatan Tanaman. *Jurnal Planta Simbiosis*.2(2):64-72.
- Satriyo, T. A., E. Widaryanto dan B. Guritno. 2016.** Pengaruh Posisi dan Waktu Defoliiasi Daun pada Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Benih Jagung (*Zea mays* L.) Var . Bisma. *Jurnal Produksi Tanaman*.4(4):256-263.
- Silaban, E. T., E. Purba dan J. Ginting. 2013.** Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*.1(3):806-818.
- Silaen, S. 2021.** Pengaruh Transpirasi Tumbuhan dan Komponen Didalamnya. *Agroprimatech*.5(1):14-20.
- Surtinah. 2012.** Korelasi Antara Waktu Panen dan Kadar Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*.9(1):1-6.
- Surtinah. 2018.** Korelasi Fenotype dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Di Kecamatan Rumbai Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Pertanian*.15(1):7-12.
- Wentasari, R. dan R. N. Sesanti. 2016.** Karakteristik Iklim Mikro Dan Produksi Jagung Manis Pada Beberapa Sistem Tanam. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*.16(2):94-100.
- Wibowo, A. S., N. Barunawati dan M. D. Maghfoer. 2017.** Respons Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*) Terhadap Pemberian KCl dan Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*.5(8):1381-1388.
- Yulianto, D., I. Saleh dan D. Dukat. 2019.** Respon Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*) Terhadap Posisi dan Waktu Pemangkasan Daun. *Jurnal Pertanian Presisi*.3(2):155-164.
- Yunita, I., S. Heddy dan Sudiarmo. 2017.** Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Urin Sapi Fermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*.5(8):1284-1293.