

## EFFECT OF PLANTING DISTANCE ON HYBRID CORN MAIZE (*Zea mays* L.) GROWTH AS RUMINANT FEED

<sup>1</sup> Romi Zamhir Islami\*, <sup>2</sup> Khopipah Amini Pebrianti, <sup>3</sup> Iin Susilawati

<sup>1, 2, 3</sup> Department of Livestock Nutrition and Feed Technology, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 45360, West Java, Indonesia

\* Corresponding Author: romi.zamhir3@gmail.com

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of spacing on the growth of hybrid maize (*Zea mays* L.) as feed for ruminants. This research was conducted in February-May 2022 at the Forage Crop Experimental Garden and the Forage Crop Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University, Sumedang. The study was conducted using the experimental method and using a completely randomized design (CRD) with 5 types of treatment and 4 repetitions so that 20 experimental units were obtained, with the following treatment arrangement P1 = Spacing 30x20 cm, P2 = Spacing 50x20 cm, P3 = Spacing 70x20 cm, P4 = spacing of 35x40 cm and P5 = spacing of 25x40 cm. Data were analyzed using analysis of variance and further tests were carried out with Duncan's multiple range test to determine differences between treatments. The results showed that the treatment of various spacings had an effect on the growth of maize (*Zea mays* L.). P4 treatment produced the highest plant height with an average of 212.45 cm; treatment P5 produced the highest number of leaves with an average of 13.4 and treatment P3 produced the largest stem diameter with an average of 11.24 mm.

**Keywords:** corn, plant spacing, plant height, number of leaves, stem diameter

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan jagung hibrida (*Zea mays* L.) yang ditujukan sebagai pakan untuk ternak ruminansia. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2022 di Kebun Percobaan Tanaman Pakan dan Laboratorium Tanaman Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas 5 perlakuan jarak tanam dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: P1 = Jarak tanam 30x20 cm, P2 = Jarak tanam 50 x 20 cm, P3 = Jarak tanam 70 x 20 cm, P4 = Jarak tanam 35x40 cm, P5 = Jarak tanam 25x40 cm. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi jarak tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan jagung. Perlakuan P4 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dengan rata-rata 212,45 cm, perlakuan P5 memberikan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 13,4 helai, dan perlakuan P3 menghasilkan diameter batang terbesar, yaitu rata-rata 11,24 mm.

**Kata kunci :** Tanaman jagung, jarak tanam, tinggi tanaman, luas daun, diameter batang

### PENDAHULUAN

Jagung sebagai salah satu hijauan pakan, banyak dikonsumsi oleh ternak ruminansia sebagai pakan utama. Sebagai salah satu tanaman pakan, jagung memiliki keunggulan yaitu produksinya singkat untuk mendapatkan hijauan pakan (Mulyani et.al., 2020). Hasil samping tanaman jagung dapat dijadikan sebagai hijauan pakan ternak ruminansia (Oktaviani et.al., 2020). Tanaman jagung dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak

ruminansia karena salah satu keunggulannya yaitu kandungan seratnya yang cukup baik dan salah satu hijauan yang disukai ternak. Perlu diperhatikan ketersediaan jagung agar dapat memenuhi kebutuhan ternak ruminansia.

Penentuan lingkungan yang sesuai akan meningkatkan produksi tanaman jagung karena berkaitan dengan perkembangan dan pertumbuhan tanaman jagung itu sendiri. Cara yang bisa digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung adalah dengan

memperhatikan jarak antar tanaman yang optimal. Hasil yang optimal akan didapatkan apabila menerapkan jarak tanam yang tepat. Penerapan jarak tanam akan mempengaruhi penerimaan cahaya matahari oleh tanaman (Wahyudin et.al., 2015).

Populasi tanaman jagung dalam satuan luas dapat meningkat hasilnya hingga optimal dengan cara pengaturan kerapatan antar tanaman. Kerapatan antar tanaman diatur dengan maksud untuk meminimalkan kompetisi tanaman dalam populasi sehingga akar tanaman dan kanopi dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Rendahnya kerapatan tanaman menyebabkan kompetisi satu tanaman dengan tanaman lain yang terjadi berkurang, sehingga penampilan antar tanaman terlihat lebih baik. Pada kerapatan antar tanaman yang tinggi, tingkat kompetisi di antara tanaman dalam upaya penyerapan air, cahaya dan unsur hara justru akan semakin ketat sehingga pertumbuhan tanaman dapat terhambat (Hidayat, 2008).

Tinggi tanaman dan diameter batang merupakan indikator pertumbuhan suatu tanaman. Tinggi tanaman menjadi salah satu faktor untuk melihat respon tanaman jagung terhadap unsur hara selama masa pertumbuhan. Pertumbuhan tinggi tanaman akan lebih cepat pada tempat tertutup dibanding tempat terbuka karena cahaya akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman tersebut (Setiajie et.al., 2008). Masing-masing tanaman akan berkompetisi dalam memperoleh air, cahaya matahari dan ruang tumbuh yang akan mempengaruhi tinggi suatu tanaman (Aisah, 2018). Semakin jarang jarak dari suatu tanaman, semakin baik pertumbuhan tanaman jagung (Kartika, 2018).

Salah satu indikator pertumbuhan suatu tanaman di samping tinggi tanaman dan diameter batang adalah jumlah daun. Rapatnya populasi suatu tanaman mempengaruhi pembentukan jumlah daun (Arwadi, 2013). Hal tersebut berkaitan dengan laju fotosintesis pada tanaman dimana jarak antar tanaman yang rapat menyebabkan laju fotosintesis yang terjadi semakin rendah, disebabkan terjadinya kompetisi dalam

memperebutkan air, cahaya matahari dan unsur hara yang sangat dibutuhkan demi kelangsungan proses fotosintesis.

Rapatnya jarak tanam akan menghambat pertumbuhan tanaman, sebaliknya semakin renggang jarak tanam akan mengurangi populasi tanaman dalam satuan luas (Yulisma, 2011). Penggunaan jarak tanam yang terlalu lebar sampai batas tertentu pada suatu tanaman menyebabkan pertumbuhan bagian vegetatif lebih baik. Jarak tanam renggang tidak menyebabkan kompetisi antar tanaman dalam hal perebutan air, unsur hara dan cahaya matahari sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2023 di Laboratorium Lapangan Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Bahan yang digunakan adalah benih jagung hibrida F1 Pertiwi (PT. Agri Makmur Pertiwi) sebanyak 1 kg. Pemupukan dilakukan dengan pupuk kandang sebanyak 6 kg per petak (ukuran 3 × 2 m) pada total 20 petak percobaan. Pupuk dasar diberikan sesuai anjuran 20% dari dosis rekomendasi, yaitu urea 435 kg/ha, SP-36 428 kg/ha, dan KCl 250 kg/ha. Selain itu digunakan NPK Ponska 180 g/petak serta pupuk organik cair (POC). Pengendalian hama dilakukan menggunakan pestisida: Furadan 3GR ±2 g untuk hama akar, Abenz 8 ml/14 L air untuk ulat daun, dan Amistartop 5 ml/14 L air untuk mendukung pertumbuhan serta kualitas hasil panen.

Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Tinggi tanaman diukur setiap minggu dari pangkal batang hingga daun paling atas, jumlah daun dihitung setiap minggu, sedangkan diameter batang diukur setelah panen menggunakan jangka sorong. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan jarak tanam (30 × 20 cm, 50 × 20 cm, 70 × 20 cm, 35 × 40 cm, dan 25 × 40 cm) serta empat ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Data hasil pengamatan

dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA), dan apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut dengan uji Jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Tinggi Tanaman

Hasil penelitian dari pengaruh jarak tanam terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan anova dan didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena jarak tanam pada masing-masing perlakuan tidak berbeda secara signifikan yang menghasilkan luas tanaman dan populasi tanaman yang tidak berbeda secara signifikan sehingga kompetisi tanaman jagung dalam upaya untuk

mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari pun tidak jauh berbeda karena populasi tanaman yang mirip pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut mengakibatkan tinggi tanaman jagung tidak berbeda secara signifikan. Menurut Kartika (2018), jarak tanam yang semakin jarang akan berdampak baik pada pertumbuhan tanaman jagung, hal ini disebabkan karena kerapatan jarak tanam yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya suatu tanaman. Data hasil penelitian menunjukkan kisaran tinggi tanaman dari 196,35 cm sampai 212,45 cm. Angka tersebut menunjukkan data yang normal untuk tinggi tanaman jagung sesuai dengan pendapat (Aliansyah et al., 2022) bahwa pada umur 42 hari setelah tanam, tinggi tanaman jagung manis bisa mencapai sekitar 183,77 cm pada perlakuan N 200 + 3 daun bawah, dan 193,07 cm pada perlakuan N 300 + 4 daun bawah.

Tabel 1. Rataan Pengaruh Jarak Tanam terhadap Tinggi Tanaman

Kelompok	Tinggi Tanaman (cm)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	197,0	199,3	204,1	217,0	193,7
2	192,5	201,8	214,9	211,1	213,7
3	206,3	197,6	233,7	208,8	220,6
4	189,6	210,7	194,5	212,9	184,8
Rataan	196,35	202,35	211,8	212,45	203,20

Tanaman jagung yang memiliki jarak tanam yang teratur akan berpengaruh terhadap penggunaan cahaya dan populasi tanaman sehingga kompetisi antara tanaman dalam penggunaan zat hara dan air akan terpengaruh dan pada akhirnya pertumbuhan tinggi tanaman jagung juga akan terpengaruh. Menurut Bilman, (2011), tanaman jagung yang semakin besar dan semakin rapat memicu pertumbuhan tinggi tanaman karena berkaitan dengan penyerapan air, unsur hara dan cahaya matahari. Kebutuhan tanaman jagung akan cahaya matahari, unsur hara dan air matahari yang tercukupi dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman jagung. Aribawa (2007) menambahkan bahwa teraturnya jarak tanam mempengaruhi produksi dan laju pertumbuhan yang akan dicapai, sementara tidak teraturnya jarak tanam dapat

memperbesar kemungkinan terjadinya kompetisi dalam penyerapan air, cahaya matahari dan unsur hara antar tanaman.

### 2. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Jumlah Daun

Hasil penelitian dari pengaruh jarak tanam terhadap jumlah daun pada tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 2. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan anova dan didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena jarak antar tanaman pada masing-masing perlakuan tidak berbeda secara signifikan yang menghasilkan luas tanaman dan populasi tanaman yang tidak berbeda secara signifikan sehingga kompetisi tanaman jagung dalam upaya mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari pun tidak jauh

berbeda pada setiap perlakuannya karena populasi tanaman yang jumlahnya mirip pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut

mengakibatkan jumlah daun yang dihasilkan pada tanaman jagung tidak berbeda secara signifikan pada setiap perlakuannya.

Tabel 2. Rataan Pengaruh Jarak Tanam terhadap Jumlah Daun

Kelompok	Jumlah Daun				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	13,5	13,4	12,7	12,5	13,3
2	12,4	12,0	12,9	13,5	13,9
3	12,3	12,4	12,7	12,7	12,9
4	12,1	12,8	12,6	12,7	13,5
<b>Rataan</b>	12,57	12,65	12,72	12,85	13,40

Sebaran dan serapan cahaya matahari yang berpengaruh terhadap hasil tanaman dan fotosintesis ditentukan oleh sebaran daun dan sudut daun. Kepadatan populasi suatu tanaman juga dipengaruhi oleh bentuk tanaman dan jarak antar baris suatu tanaman sehingga sebaran daun akan terpengaruh. Hasil penelitian menunjukkan jumlah daun di kisaran 12,57 sampai 13,40 helai dan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding hasil penelitian Oktaviani, et al., (2020), menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis tertinggi terdapat pada varietas Talenta, yaitu 11,75 helai, sedangkan varietas lain memiliki jumlah daun yang lebih rendah. Menurut Arwadi, (2013), jumlah daun yang terbentuk dipengaruhi oleh kerapatan suatu tanaman. Hal tersebut berkaitan dengan proses fotosintesis pada tanaman dimana jarak antar tanaman yang semakin rapat menyebabkan laju fotosintesis akan semakin rendah, karena terjadi persaingan dalam memperoleh air, unsur hara, dan cahaya matahari. Bilman, (2011)

menambahkan bahwa terbentuknya daun yang baru akan mengakibatkan meningkat pula jumlah daun pada suatu tanaman sehingga daun total yang dihasilkan pertanaman juga luas. Pertambahan luas daun menunjukkan meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun. Perubahan dan penyerapan energi cahaya dalam hasil panen dan pembentukan biji ditentukan oleh daun sebagai tempat biologisnya fotosintesis.

### 3. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Diameter Batang

Hasil penelitian dari pengaruh jarak tanam terhadap diameter batang pada tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan anova dan didapatkan hasil yang berbeda nyata sehingga dilakukan uji lanjut yaitu Uji Jarak Berganda Duncan. Uji Jarak Berganda Duncan dilakukan untuk mengetahui bagaimana perbedaan pengaruh perlakuan terhadap diameter batang.

Tabel 3. Rataan Pengaruh Jarak Tanam terhadap Diameter Batang

Kelompok	Diameter Batang (mm)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	8,88	8,97	11,3	10,67	9,57
2	8,15	9,81	11,93	11,25	10,51
3	8,71	9,91	12,03	10,89	8,79
4	8,62	9,67	9,69	11,03	8,68
<b>Rataan</b>	8,59	9,59	11,23	10,96	9,38

Hasil penelitian menunjukkan kisaran diameter tanaman jagung adalah 8,59 mm sampai dengan 11,23 mm hal tersebut

menunjukkan nilai yang lebih rendah dibanding penelitian Indriani et al. (2021), varietas Paragon memiliki diameter batang

sekitar 21,6–21,7 mm, sedangkan varietas Bonanza berkisar antara 20,0–30,0 mm. Hasil uji jarak berganda Duncan pada Tabel 4. menunjukkan jarak tanam 70 x 20 cm (P3) dan jarak tanam 35x40 cm (P4) menjadi perlakuan terbaik karena memiliki jarak tanam dengan luas yang sama sehingga tanaman dapat menerima cahaya matahari dan penyerapan nutrisi yang maksimal. Hal ini sesuai Moenandir (2002) yang menyatakan bahwa jarak tanam sangat berkaitan dengan suatu factor yang juga memiliki peran dalam pertumbuhan tanaman, salah satunya yaitu pada proses fotosintesis dimana penggunaan cahaya matahari harus efisien. Erwin et.al., (2015) menambahkan bahwa jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman berkaitan dengan kerapatan tanaman tersebut dimana populasi tanaman yang renggang akan menerima cahaya matahari semakin banyak sehingga berpengaruh terhadap tingkat kompetisi antar tanaman dalam penyerapan sinar matahari tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Jarak Tanam terhadap Diameter Batang pada Tanaman Jagung

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P1	8,59	a
P5	9,38	a
P2	9,59	a
P4	10,96	b
P3	11,23	b

Ukuran diameter batang tanaman jagung yang semakin besar menunjukkan bahwa semakin baik pula tanaman jagung tersebut. Hal ini terjadi karena pengaruh semakin lebarnya jarak tanam sehingga tanaman jagung dapat menerima cahaya matahari dan penyerapan nutrisi yang maksimal. Menurut Silaban et.al., (2013), bahan tanaman dan respirasi sebagai pengurai karbohidrat serta imbalanced fotosintesis sebagai pembangun karbohidrat menentukan pertumbuhan tanaman. Pada tanaman yang sedang tumbuh, fotosintesis yang melebihi respirasi akan menyebabkan terjadi pertumbuhan. Pada kondisi kerapatan yang tinggi, tanaman akan berkompeting dalam mendapatkan cahaya

matahari sehingga pertumbuhan terhambat. Diameter jagung yang besar disebabkan oleh renggangnya jarak tanam sehingga tanaman jagung mendapatkan cahaya matahari dan penyerapan nutrisi yang maksimal. Penyerapan nutrisi yang maksimal juga akan menyebabkan bertambahnya ukuran diameter batang. Batang jagung yang besar menunjukkan cadangan makanan yang baik. Menurut Agustiar et.al., (2016), tanah yang memiliki kesuburan yang baik menyimpan unsur hara yang cukup dan dapat memenuhi kebutuhan tanaman dalam proses fotosintesis, hasilnya akan disalurkan ke seluruh bagian organ tanaman yang membutuhkan dan disimpan sebagai cadangan makanan di dalam batang, hal tersebut menyebabkan bertambahnya ukuran diameter batang.

Di samping dipengaruhi oleh jarak tanam, populasi tanaman juga mempengaruhi diameter batang. Jarak tanam 70 x 20 cm (P3) dan jarak tanam 40 x 35 cm (P4) memiliki populasi tanaman lebih rendah dibanding jarak tanam lain yaitu 30 x 20 cm (P1), 50 x 20 cm (P2) dan 25 x 40 cm (P5) karena memiliki kerapatan tanaman yang lebih renggang. Hal tersebut menunjukkan bahwa rendahnya populasi tanaman akan mengakibatkan diameter batang meningkat begitu pun sebaliknya populasi tanaman yang tinggi mengakibatkan diameter batang menurun. Renggangnya jarak tanam akan menyebabkan tanaman lebih optimal dalam penerimaan cahaya matahari dan menyerap nutrisi. Sesuai dengan pendapat Efendi dan Suwardi (2010) yang menyatakan bahwa tingginya populasi suatu tanaman menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman cenderung meningkat, sebaliknya pertumbuhan diameter batang menjadi menurun. Semakin tinggi populasi tanaman akan menstimulasi pertumbuhan tinggi tanaman, namun pertumbuhan diameter batang menjadi tertekan. Tingginya populasi tanaman menimbulkan adanya persaingan dalam penyerapan  $O_2$  dan  $CO_2$  serta unsur hara yang terdapat dalam tanah sehingga salah satu dampaknya adalah diameter batang yang rendah. Wachid dan Lesmana (2020) menyatakan bahwa jarak tanam

mempengaruhi rapatnya suatu tanaman sehingga intensitas cahaya dan keseimbangan antara CO<sub>2</sub> hasil respirasi juga terpengaruhi. Kerapatan tanaman yang sesuai mempengaruhi pada intensitas cahaya yang diperoleh oleh tanaman sehingga mempengaruhi proses fotosintesis dalam pembentukan biomassa. Sharifi et.al., (2009) menambahkan bahwa populasi tanaman yang padat, menyebabkan semakin tinggi pula nutrisi tanaman yang dibutuhkan.

## KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan perbedaan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap diameter batang jagung hibrida, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman maupun jumlah daun. Perlakuan jarak tanam 70 × 20 cm (P3) dan 40 × 35 cm (P4) memberikan hasil diameter batang terbesar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menegaskan bahwa pengaturan jarak tanam yang tepat dapat meningkatkan kualitas morfologi batang jagung, khususnya dalam hal ketebalan batang yang berhubungan dengan ketahanan rebah dan potensi hasil biomassa. Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan penggunaan jarak tanam 70 × 20 cm atau 40 × 35 cm untuk memperoleh diameter batang jagung hibrida yang lebih besar, sehingga tanaman lebih tahan rebah dan berpotensi meningkatkan hasil panen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiar, E. L. Panggabean, Azwana. 2016. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt) terhadap Pemberian Pupuk Cair Bayprint dan Sekam Padi*. *Agrotekma*. 1(1):38-37.
- Aisah, Y. dan N. Herlina. 2018. *Pengaruh Jarak Tanam Jagung Manis (Zea mays L. Var saccharata) pada Tumpang Sari dengan Tiga Varietas Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merrill)*. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(1): 66-75.
- Aliansyah, M., Huda, M. N., & Darmawan, D. (2022). *Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (Zea mays L.) akibat kombinasi dosis nitrogen dan jumlah daun yang dipertahankan*. *Jurnal Agribisnis dan Ilmu Pertanian (JAMP)*, 6(2), 77–86. <https://jamp-jurnal.unmerpas.ac.id/index.php/jamp-pertanian/article/download/77/66>
- Aribawa, I.B., Mastra, S., I. K, Kariada. 2007. *Uji Adaptasi Beberapa Varietas Jagung di Lahan Sawah*. Balai Penelitian Teknologi Penelitian Bali Nusa Tenggara Barat. 1-3
- Arwadi, 2013. *Tanaman Jagung: Proses Fotosintesi*. Budidaya Pertanian. Bogor.
- Bilman. 2011. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) Pergeseran Komposisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(1):25-31.
- Efendi, R. dan Suwardi. 2010. *Respon Tanaman Jagung Hibrida terhadap Tingkat Takaran Pemberian Nitrogen dan Kepadatan Populasi*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Maros, Sulawesi Selatan.
- Erwin, S., Ramli, Adrianto. 2015. *Pengaruh Berbagai Jarak Tanam pada Pertumbuhan dan Produksi Kubis (Brassica oleracea L.) di Dataran Menengah Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi*. *Journal on Agriculture Science*. 11(2):107-114.
- Hidayat, N. 2008. *Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogea L.) Varietas Lokal Madura pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor*. *Agrovigor*. 1(1):55-64.

- Indriani, N. P., Nurharyati, S., & Susilawati, I. (2021). Pengaruh berbagai varietas jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap berat segar, berat kering dan kandungan serat kasar biomassa tanaman jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 3(3), 95–105.
- Kartika, Trimin. 2018. *Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (Zea Mays L) Non Hibrida di Lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP)*. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 15(2):129-139.
- Moenandir, J. 2002. *Persaingan Tanaman Budidaya Dengan Gulma*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Mulyani, L., L. Khairani, I. Susilawati. 2020. *Pengaruh Penambahan Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Persentase Batang dan Akar Tanaman Jagung dengan Sistem Hidroponik*. *Jurnal Sumber Daya Hewan*. 1(1):6-8.
- Oktaviani, Widiati., Lizah Khairani, Nyimas Popi Indriani. 2020. *Pengaruh Berbagai Varietas Jagung manis (Zea mays saccharata Sturt) terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Kandungan Lignin Tanaman Jagung*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(2) 60-70.
- Sharifi R.S., M. Sedghi, A. Gholipouri. 2009. *Effect of Population Density on Yield and Yield Attributes of Maize Hybrids*. *Research Journal of Biological Science*. 4(4):375-379.
- Setiajie, I. A., Sumedi, I. P. Wardana. 2008. *Gagasan Dan Implementasi System of Rice Intensification (SRI) dalam Kegiatan Budidaya Padi Ekologis (BPE)*. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 06(01):75-99.
- Silaban, E. V., E. Purba, J. Ginting. 2013. *Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays sacaratha Sturt. L) pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanah*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3):806-818.
- Wachid, A. dan E. K. A. Lesmana. 2020. *The Effect of Plant Distance on the Growth and Production of Sticky Corn (Zea Mays Ceratina L.) Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Ketan (Zea Mays Ceratina L.)*. *Nabatia*. 8(2):37-43.
- Wahyudin, A. Ruminta, D. C. Bachtiar. 2015. *Pengaruh jarak tanam berbeda pada berbagai dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida P-12 di Jatinangor*. *Jurnal Kultivasi*. 14(1):1-8.
- Yulisma. 2011. *Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung pada Berbagai Jarak Tanam*. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 3(3):196-203.