



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:
Penguatan Potensi Sumberdaya Lokal Guna Pertanian
Masa Depan Berkelanjutan**

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 5-7 Juli 2023

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN : 2964-0172
DOI : 10.25047/agropross.2023.472

Pengaruh Jarak Tanam dan Sistem Olah Tanah Terhadap Produksi Benih Jagung Komposit Varietas Lamuru (*Zea mays* L.)

*The Effect of Planting Spacing and Tillage System on Seed Production of Composite Maize Lamuru Variety (*Zea mays* L.)*

Author(s): Rahmat Maulidani ⁽¹⁾; Nurul Sjamsijah ^{(1)*}

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
* Corresponding author: nurulsjamsijah@yahoo.com

ABSTRAK

Produksi jagung pada setiap tahunnya semakin tinggi yang mengakibatkan kebutuhan akan benih jagung bertambah tinggi. Maka diperlukan upaya untuk mengoptimalkan laju produksi benih jagung. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi benih jagung yaitu melakukan perbaikan teknik budidaya tanaman jagung varietas lamuru dengan cara pemilihan jarak tanam dan sistem olah tanah yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam dan sistem olah tanah terhadap produksi benih jagung varietas lamuru. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan penelitian Politeknik Negeri Jember periode Agustus hingga November 2022. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK) faktorial masing-masing 3 ulangan. Data akan dianalisis menggunakan Anova dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Faktor pertama adalah jarak tanam (80×20 cm), (80×25 cm), dan (80×30 cm). Faktor kedua adalah sistem olah tanah (tanpa olah tanah), (olah tanah minimum) dan (olah tanah maksimum). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam (80×30cm) berpengaruh sangat nyata terhadap berat tongkol pertanaman 308,73 gr, berat benih per tongkol 178,07 gr, dan produksi per hektar 6,64 ton/ha. Sistem pengolahan tanah sempurna berpengaruh sangat nyata terhadap produksi benih per hektar 7,08 ton/ha.

Kata Kunci:

Jagung;
Jarak Tanam;
Sistem Olah
Tanah

Keywords:

Zea mays L;
Planting
Spacing;
Tillage System

ABSTRACT

Corn production every year is getting higher which results in higher demand for corn seeds. So efforts are needed to optimize the rate of corn seed production. One of the efforts to increase corn seed production is to improve the cultivation technique of the lamuru variety by choosing the right spacing and tillage system. This study aims to determine the effect of spacing and soil tillage systems on the production of lamuru varieties of maize seeds. This research was conducted in the Jember State Polytechnic research field from August to November 2022. The research used factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) method with 3 replications. The data will be analyzed using ANOVA and followed by the DMRT test at the 5% level. The first factor is the spacing (80×20 cm), (80×25 cm), and (80×30 cm). The second factor is the tillage system, with intervals without tillage, minimum tillage and maximum tillage. The results showed that the treatment spacing (80 × 30cm) had a highly significant effect on the parameters of the weight of the cobs planted 308.73 gr, the weight of seeds per ear 178.07 gr, and production per hectare 6.64 ton/ha. The perfect tillage system had a highly significant effect on the parameters production per hectare 7,08 ton/ha.



PENDAHULUAN

Permintaan jagung sebagai bahan pangan akan terus meningkat seiring dengan peningkatan produksi jagung di Indonesia yang diiringi dengan peningkatan jumlah penduduk. Menurut Dirjen Tanaman Pangan (2020), produksi jagung mencapai 22.586.207 ton pada tahun 2019 dan 25.187.433 ton pada tahun 2020. Permintaan benih jagung akan meningkat seiring dengan pertumbuhan produksi jagung pada tahun 2019-2020. Menurut Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, pada tahun (2020) akan ada permintaan 89,838 juta ton benih jagung, naik dari 86,094 juta ton pada tahun 2019. Setiap tahun, produksi jagung meningkat sehingga meningkatkan permintaan benih jagung. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memaksimalkan laju produksi benih jagung.

Penggunaan metode budidaya yang tepat untuk menghasilkan benih berkualitas unggul merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir permintaan benih jagung. Jarak tanam dan strategi pengolahan tanah yang tepat akan memaksimalkan produksi benih jagung. Hal ini sejalan dengan pendapat Larosa dkk. (2014) yang meyakini bahwa benih bersertifikat dan teknik budidaya yang lebih baik, seperti penggunaan jarak tanam dan sistem pengolahan tanah yang optimal, dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan hasil panen jagung di tingkat petani.

Jarak tanam yang tepat dapat digunakan untuk meningkatkan hasil produksi biji jagung. Persaingan antar tanaman di ladang pertanian biasanya terwujud dalam bentuk perebutan sumber daya seperti nutrisi, cahaya, air, dan ruang tumbuh. Hal ini akan mengakibatkan distribusi nutrisi yang tidak merata, pertumbuhan tanaman yang tidak seragam, dan penggunaan lahan yang tidak efisien. Daun-daun tanaman akan saling menutupi

satu sama lain jika jarak antar tanaman terlalu dekat, sehingga terjadi persaingan cahaya yang dapat menghambat fotosintesis dan menyebabkan pembentukan biji yang tidak baik. Suwardi dkk. (2020) menyatakan bahwa meningkatkan populasi dan menjaga jarak tanam yang memadai akan menghasilkan produktivitas tanaman yang sangat baik. Populasi tanaman yang lebih rendah disebabkan oleh jarak tanam yang tidak efisien, yaitu terlalu lebar. Sebaliknya, jika terlalu terbatas, maka akan terjadi persaingan dan menghasilkan produksi yang rendah.

Selain pemilihan jarak tanam yang tepat, pemilihan sistem pengolahan tanah yang efektif dapat membantu meningkatkan hasil produksi benih jagung. Hadianto dkk. (2019) menyatakan bahwa pengolahan tanah merupakan salah satu elemen yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen karena dapat menghasilkan struktur tanah yang gembur, aerasi tanah yang baik, dan penghambatan pertumbuhan gulma. Akibatnya, tanah memiliki daya dukung yang sangat besar untuk pertumbuhan dan peningkatan produksi benih tanaman jagung.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penting untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Jarak Tanam dan Sistem Olah Tanah Terhadap Produksi Benih Jagung Komposit Varietas Lamuru (*Zea mays L.*)”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan periode bulan Agustus hingga November 2022 yang bertempat di lahan kebun percobaan Politeknik Negeri Jember yang beralamat di Jl. Koptu Berlian, Antirogo, Summersari, Jember.

Alat dan bahan yang digunakan yaitu cangkul, tugal, kenco, sabit, meteran, germinator, timbangan, sprayer, gembor, jangka sorong, knapsack. benih jagung varietas Lamuru kelas benih pokok, pupuk

kandang, pupuk UREA, SP-36, KCl, kertas CD, plastik, pestisida, fungisida, herbisida, dan label.

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial masing-masing tiga ulangan. Faktor pertama adalah jarak tanam (P₁) 80cm x 20cm, (P₂) 80cm x 25cm, (P₃) 80 cm x 30 cm. Faktor kedua adalah sistem olah tanah, tanpa olah tanah (T₁), olah tanah minimum (T₂), olah tanah maksimum(T₃). Data hasil penelitian diolah secara statistik menggunakan Anova, dan apabila menunjukkan pengaruh nyata, akan diuji lanjut menggunakan uji DMRT taraf 5%.

Prosedur penelitian meliputi persiapan lahan, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, dan panen.

Parameter pengamatan yang diamati yaitu berat tongkol per tanaman (gr), berat benih per tongkol (gr), produksi per hectare (ton).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap seluruh parameter. Perlakuan sistem olah tanah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada produksi benih per hektare, serta memberikan pengaruh berbeda nyata pada berat tongkol per tanaman, dan berat benih per tongkol.

Tabel 1. Pengaruh Jarak Tanam dan Sistem Olah Tanah Terhadap Produksi Benih Jagung Komposit Varietas Lamuru (*Zea mays L.*)

Table 1. Effect of Planting Spacing and Tillage Systems on Composite Corn Seed Production of the Lamuru Variety (*Zea mays L.*)

No.	Parameter Pengamatan <i>Observation Parameters</i>	Perlakuan <i>Treatment</i>		
		Jarak Tanam (P) <i>Planting Spacing (P)</i>	Sistem Olah Tanah (T) <i>Tillage System (T)</i>	Interaksi (B x L) <i>Interaction (P x T)</i>
1.	Berat Tongkol per Tanaman (gram) <i>Cob Weight per Plant (gram)</i>	**	*	Ns
2.	Berat Benih per Tongkol (gram) <i>Seed Weight per Cob (gram)</i>	**	*	Ns

Berat Tongkol per Tanaman (gram)

Berdasarkan data yang diperoleh perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh sangat nyata pada berat tongkol pertanaman. Semakin berat kering tongkol yang dihasilkan maka semakin tinggi pula potensi hasil per hektar nya.

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan 80 x 30 cm memberikan berat tongkol tertinggi dengan rata-rata berat tongkol sebesar 308,73 gram, sedangkan berat tongkol terendah terdapat pada

perlakuan P1 (80x20 cm) dengan rata-rata sebesar 293,45 gram.

Perlakuan jarak tanam 80 × 30 cm memiliki rata-rata berat tongkol tertinggi. Jarak tanam yang tidak terlalu rapat dibandingkan dengan perlakuan P2 (80 × 25 cm) dan P1 (80 × 20 cm). Jarak tanam jagung yang ideal pada perlakuan P3 dan adanya area terbuka di kedua sisi lorong yang memberikan ruang tumbuh yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman jagung, diduga menjadi penyebab perbedaan hasil berat tongkol.

Tabel 2. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Berat Tongkol per Tanaman. (gram)

Table 2. Effect of Plant Spacing Treatment on of Cob Weight per Plant. (gram)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Tongkol (gram) <i>Cob Weight (Gram)</i>
80×20 cm	293,45 a
80×25 cm	292,56 a
80×30 cm	308,73 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Menurut Erawati (2016), adanya ruang terbuka di sekitar tanaman mengakibatkan berkurangnya kompetisi yang terjadi di bawah dan di permukaan tanah (perakaran), karena daun-daun tanaman tidak lagi saling menaungi.

Hal ini menunjukkan bahwa pengaruhnya terhadap tanaman jagung meningkat seiring dengan bertambahnya lebar jarak tanam. Menurut penelitian Irawan dkk. (2019), semakin lebar jarak tanam, semakin besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan memilih jarak tanam yang tepat, dapat mengurangi persaingan faktor lingkungan, seperti perebutan unsur hara dan sinar matahari antara satu tanaman dengan tanaman lainnya. Cahaya dan zat hara yang diserap tanaman secara maksimal akan mendukung proses metabolisme yang hasilnya akan ditransfer ke produksi tongkol, sehingga menghasilkan bobot tongkol yang lebih besar dari hasil produksi tongkol pada jarak tanam yang lebih renggang.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa olah tanah maksimum memberikan hasil tertinggi pada berat benih per tanaman tertinggi dengan rerata berat tongkol pertanaman 308,11 gram. Tanaman jagung yang diperlakukan dengan sistem pengolahan tanah maksimum menunjukkan hasil panen

tertinggi jika dibandingkan dengan sistem pengolahan tanah terendah dan tanpa olah tanah. Hal ini mungkin disebabkan karena tanah dengan struktur yang gembur dan aerasi tanah yang baik memungkinkan tanaman untuk mengambil nutrisi dari tanah secara lebih efektif. Selain itu, sistem ini mampu memasok tongkol jagung dengan air yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya, yang kemudian berdampak pada berat tongkol jagung.

Silaban dkk. (2013) menyatakan bahwa pengolahan tanah akan meningkatkan porositas tanah dan sifat hidrolis tanah, sehingga memudahkan akar untuk menembus tanah dan mengambil unsur hara dan air yang mendorong proses metabolisme yang kemudian diterjemahkan ke dalam perkembangan tongkol. Dengan demikian, kepadatan tanah akan mempengaruhi perkembangan akar tanaman.

Berat Benih per Tongkol (gram)

Berdasarkan data yang diperoleh perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh sangat nyata pada berat benih per tongkol. Berat benih tertinggi terdapat pada perlakuan 80×30 cm dengan rata-rata panjang tongkol sebesar 178,07 gram, sedangkan berat benih terendah terdapat pada perlakuan 80×20 cm dengan rata-rata sebesar 157,02 gram.

Tabel 3. Pengaruh Sistem Olah Tanah pada Berat Tongkol per Tanaman.

Table 3. Effect of Tillage System Treatment on of Cob Weight per Plant (Gram)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Tongkol (gram) <i>Cob Weight (Gram)</i>
Tanpa Olah Tanah	292,43 a
Olah Tanah Minimum	294,41 a

Olah Tanah Maksimum	308,11 b
---------------------	----------

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 4. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Berat Benih per Tongkol. (gram)

Table 4. The Effect of Planting Spacing on of Seed Weight per Cob. (gram)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Benih per Tongkol (gram) <i>Seed Weight per Cob (Gram)</i>
80×20 cm	157,02 a
80×25 cm	161,35 a
80×30 cm	178,07 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4. diketahui jarak tanam 80×30 cm memiliki hasil tertinggi pada berat benih per tongkol. Jarak tanam tanaman jagung yang ideal pada perlakuan P3 untuk pertumbuhan yang didukung dengan adanya area terbuka di kedua sisi lorong yang menghasilkan ruang tumbuh yang baik bagi tanaman jagung diasumsikan sebagai penyebab perbedaan hasil berat biji jagung. Karena daun-daun tanaman sudah tidak saling menaungi, maka dengan adanya area terbuka di sekeliling tanaman mengakibatkan berkurangnya kompetisi di bawah dan di permukaan tanah (akar). Aktivitas fotosintesis dan penyerapan hara yang normal akan mempengaruhi fungsi metabolisme tanaman dan, sebagai hasilnya, meningkatkan translokasi hasil fotosintesis ke biji. Agar fotosintesis dapat berlangsung secara efektif dan lebih banyak fotosintat yang dihasilkan dan disimpan di dalam biji, maka diperlukan penyerapan nutrisi, air, dan cahaya yang maksimal. Agar terbentuk biji yang besar dan bernaas, fotosintat harus ditransfer ke organ reproduksi tanaman seefisien mungkin (Nazirah et al., 2022).

Berdasarkan Tabel 5. diketahui bahwa olah tanah maksimum memberikan. Pengolahan tanah yang sempurna atau maksimal akan menghasilkan struktur tanah yang gembur dan aerasi tanah yang baik, yang diperlukan agar tanaman dapat menyerap

unsur hara dari dalam tanah secara optimal dan mampu menyuplai air yang cukup bagi tanaman jagung. Menurut Lakitan (2013), media tanam atau kondisi tanah dapat mempengaruhi perambatan akar. Suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar.

Pertumbuhan tanaman akan berjalan normal jika persyaratan tanah tertentu terpenuhi. Dalam kondisi yang tidak seimbang, tanaman tidak dapat mengumpulkan nutrisi secara memadai karena kekurangan air sebagai pelarut, yang mengganggu produksi tanaman, terutama pembentukan biji. Salah satu tugas air adalah sebagai pelarut nutrisi untuk memudahkan aktivitas akar dalam menyerap nutrisi.

Produksi Benih per Ha (Ton)

Berdasarkan data yang diperoleh perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh sangat nyata pada produksi benih per hektar. Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa jumlah benih tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (80×30 cm) dengan rata-rata hasil produksi sebesar 6,64 ton, sedangkan jumlah benih terendah terdapat pada perlakuan P1 (80×20cm) dengan rata-rata sebesar 5,73 ton. Perlakuan jarak tanam 80×30 cm memiliki hasil rata-rata produksi benih perhektare tertinggi.

Tabel 5. Pengaruh Sistem Olah Tanah pada Berat benih per Tongkol (gram)

Table 5. Effect of Tillage System Treatment on Parameters of Seed Weight per Cob (Gram)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Benih per Tongkol (gram) <i>Seed Weight per Cob (gram)</i>
Tanpa Olah Tanah	160,78 a
Olah Tanah Minimum	162,46 a
Olah Tanah Maksimum	173,20 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 6. Pengaruh Jarak Tanam pada Produksi Benih per Hektar (Ton)

Table 6. The Effect of Spacing Treatment on Seed Production per Hectare (Ton)

Perlakuan <i>Treatment</i>	Produksi Benih per Hektar (Ton) <i>Seed Production per Hectare (Ton)</i>
80×20 cm	5,73 a
80×25 cm	5,85 a
80×30 cm	6,64 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Dibandingkan dengan perlakuan lainnya, perlakuan jarak tanam yang rapat memiliki hasil panen terbaik per hektarnya. Hal ini dikarenakan lebih banyak orang yang menyukai jarak tanam yang rapat daripada jarak tanam yang renggang. Tanaman jagung akan saling menaungi satu sama lain karena populasi meningkat seiring dengan kerapatan tanaman. Hasil biji per tanaman dapat ditingkatkan dengan menggunakan jarak tanam yang lebih longgar, yang juga meningkatkan hasil produksi biji per hektar. Jarak tanam yang rapat dapat meningkatkan kompetisi untuk mendapatkan sinar matahari, nutrisi, dan air di antara masing-masing tanaman, yang dapat menghasilkan hasil yang lebih rendah dan kualitas hasil yang lebih tinggi per tanaman dibandingkan dengan

tanaman yang ditanam dengan jarak yang lebih jauh, menurut Hizrawati dkk. (2020).

Berdasarkan data pada Tabel 7. Diketahui olah tanah maksimum memberikan hasil tertinggi pada produksi benih per hektar dengan rerata 7,08 ton. Tanaman jagung yang diperlakukan dengan sistem pengolahan tanah maksimum menunjukkan hasil panen tertinggi jika dibandingkan dengan sistem pengolahan tanah terendah dan tanpa pengolahan tanah. Hal ini diyakini karena sistem pengolahan tanah maksimum (T3) dapat menghasilkan struktur tanah yang gembur dan aerasi tanah yang baik, yang memungkinkan tanaman menyerap nutrisi dari tanah secara efisien.

Tabel 7. Pengaruh Sistem Olah Tanah pada Produksi Benih per Hektar

Table 7. Effect of Tillage System Treatment on Seed Production per Hectare

Perlakuan <i>Treatment</i>	Produksi Benih per Hektar (Ton) <i>Seed Production per Hectare (Ton)</i>
Tanpa Olah Tanah	292,43 a
Olah Tanah Minimum	294,41 a
Olah Tanah Maksimum	308,11 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Selain itu, T3 dapat memasok air yang cukup bagi tanaman jagung untuk mendorong perkembangan tongkol dan

biji, yang berpengaruh pada produksi biji jagung. Menurut Hidayat dkk (2018), peningkatan P yang dapat diakses diyakini

sebagai hasil dari pengolahan tanah yang sempurna, yang meningkatkan suhu tanah untuk memfasilitasi mineralisasi P yang tidak tersedia menjadi P yang tersedia dan membuat hara P lebih tahan terhadap erosi. Menurut Agusni dkk (2014), fosfor membantu produksi buah dan hasil panen yang berkualitas tinggi dengan meningkatkan pembungaan, meminimalkan kehilangan buah, mempercepat pematangan buah, dan meningkatkan pertumbuhan akar.

KESIMPULAN

Jarak tanam 80cm × 30cm memberikan pengaruh sangat nyata pada berat tongkol pertanaman 308,73 gram, berat benih per tongkol 178,07 gram, dan produksi per hektare 6,64 ton/Ha. Perlakuan sistem olah tanah maksimum memberikan pengaruh sangat nyata pada produksi per hektare sebesar 7,08 ton/Ha, serta memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat tongkol pertanaman 308,11 gram, dan berat benih per tanaman 173,20 gram. Interaksi perlakuan jarak tanam dan sistem olah tanah menunjukkan pengaruh tidak nyata (ns) terhadap semua parameter.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusni, Marlina, dan H. Satriawan. (2014). Pengaruh Olah Tanah dan Pemberian Pupuk Kandang terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian. Universitas Almuslim. *Lentera* 14(11):3.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id> [3 Juni 2022]
- Erawati.T., Hipi.A. (2016). “Pengaruh Jarak Tanam terhadap
- Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Hibrida di Kawasan Pengembangan Jagung Kabupaten Sumbawa”. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru.
- Hadianto, W., N. Ariska, dan M. Husen. (2019) Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Agrotek Lestari* Volume 5 No.1. Hal 39-47
- Hidayat, A., J. Lumbanraja, S.D. Utomo, dan H. Pujisianto. (2018). Respon Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Sistem Olah Tanah pada Musim Tanam Ketiga di Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Agro Troika* 6 (1) :1-7
- Hizrawati, Nuraeni, dan U. Made. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (*Zea mays* ceratina) Pada Berbagai Kombinasi Jarak Tanam Dengan Jumlah Tanaman Tiap Rumpun. Dalam *Jurnal Agrotekbis*, 8(3): 597-602. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu. <http://jurnal.faperta.untad.ac.id> [12 Januari 2023]
- Irawan, S., Safruddin, dan R. Mawarni. (2019). Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Dalam *Jurnal Bernas Agricultural Research*, 15(1): 174-184. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Asahan. <https://jurnal.una.ac.id> [4 Januari 2023]

- Lakitan B. (2013). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Larosa, O.L., T. Simanungkalit, dan S. Damanik. (2014). "Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Pada Beberapa Persiapan Tanah dan Jarak Tanam". Dalam *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3 (1): 1-7.
- Nazirah, L., I. Zuhra, dan H. Satriawan. (2022). Uji Potensi Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Bireuen. Dalam *Jurnal Agrotek UMMAT*, 9(1): 51-64. Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Aceh. <https://journal.ummat.ac.id> [24 Januari 2023]
- Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2021). *Buletin Konsumsi Pangan*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. <https://satudata.pertanian.go.id> [3 Juni 2022]
- Silaban E. T, E. Purba, j. Ginting. 2013. "Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* sacaratha Sturt. L) Pada Berbagai Jarak Tanaman dan Waktu Olah Tanah". *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol.1, No.3, Juni 2013.
- Suwardi, M. Aqil, dan Bunyamin. 2020. Tingkat Populasi dengan Model Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida. Dalam *Jurnal Sainmatika*, 17(2): 165-176. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id> [11 Januari 2023]