

TANGGAP TANAMAN JAGUNG TERHADAP SUMBER BENIH DARI PANJANG TONGKOL BERBEDA DAN PEMANGKASAN DAUN DI BAWAH TONGKOL

(Responsive Of Corn Plant To Seed Sources From Different Ear Lengths And Leaves Pruning Under The Cobs)

Widya Jayanti^{*1}, Edy², Suraedah Alimuddin²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

²Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Muslim Indonesia, Makassar

¹widyajayanti27@gmail.com

ABSTRACT

Response of corn plants to seed sources from different ear lengths and pruning of leaves under the cobs. Supervised by Edy and Suraedah Alimuddin. This research was conducted with the aim of knowing the responsiveness of corn plants to seed sources from different ear lengths and pruning the leaves under the cobs. This research was conducted in the experimental garden of the Maros Cereal Research Institute (BALITSEREAL) and this research took place from August to December 2019. The materials used in this study were BC2F1 corn seeds, saromil, urea and NPK fertilizer. By using Divided Plot Design a twofactor factorial pattern. The main plot was the source of seeds from different ear lengths consisting of three levels of treatment, namely: short ear measuring <10 cm, medium ear measuring 10-15 cm, long ear measuring > 15 cm. subplot is the pruning of leaves under the cob which consists of two levels of treatment, namely: No pruning, pruning, so that 6 treatment combinations were obtained with 3 replications so that 18 experimental units were obtained. The results of this study indicate that the treatment of the longest ear seed source (> 15 cm) increased ear length, ear weight, seed weight per plot and seed production per hectare. The treatment of pruning the leaves under the cob increases the number of leaves.

Keywords: Chili Plant, Nitrogen and Potassium Fertilizers

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman semusim yang menghabiskan paruh waktu pertama untuk fase vegetatif dan paruh kedua untuk fase generatif. Jagung memiliki kandungan gizi yang tinggi, selain mengandung karbohidrat biji jagung juga mengandung protein, lemak, kalsium, fosfor, ferrum, vitamin A, vitamin B1 dan air.

Kandungan karbohidrat dalam biji jagung dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Selain biji jagung, bagian-bagian lain dari tanaman jagung dapat dimanfaatkan untuk kegunaan yang bernilai komersial contohnya, tongkol jagung yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi masalah pemenuhan kebutuhan

air bersih pada musim kemarau. Pemanfaatan jagung sangat efektif karena pada tongkol jagung terdapat kandungan yang mampu menyerap air (Purwono dan Hartono, 2011).

Produksi jagung sepanjang tahun 2020 diperkirakan mencapai 24,16 juta ton. Hal ini membuat stok jagung aman sepanjang tahun 2020. Terkait produksi pakan, pada tahun 2020 ini diperkirakan produksi pakan mencapai 21,53 juta ton atau tumbuh sekitar 5 % di bandingkan produksi pakan tahun 2019 (20,5 juta ton), proyeksi kebutuhan jagung pada tahun 2020 untuk pabrik pakan sebesar 8,5 juta ton dan untuk peternak sebesar 3,48 juta ton (Widayati dkk., 2020).

Laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan permintaan jagung yang semakin meningkat pula. Hal ini menjadi tantangan bagi pemerintah untuk terus meningkatkan hasil jagung. Pola intensifikasi perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan dengan menerapkan teknologi budidaya yang tepat. Penggunaan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan tetap memperhatikan aspek lingkungan, termasuk pemenuhan kebutuhan haranya (Kuruseng & Wahab, 2006).

Dimana salah satu hal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung yaitu sumber benih. Pada penelitian ini perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda bersifat eksploratif yang belum pernah dilakukan oleh peneliti lain, namun berdasarkan pertimbangan pemuliaan bahwa semua karakter yang terbentuk pada suatu organisme termasuk tanaman jagung ditentukan oleh gen yang terdapat pada organisme tersebut. Karakter panjang tongkol ditentukan oleh gen dimana Panjang tongkol merupakan sifat penting pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) karena berkorelasi positif dengan hasil biji.

Pada tongkol jagung berkaitan dengan ukuran benih dimana benih berukuran besar biasanya terletak pada bagian pangkal dan tengah tongkol jagung sedangkan benih berukuran lebih kecil biasanya terletak pada bagian ujung tongkol. Semakin besar atau semakin berat ukuran benih maka kandungan protein makin meningkat pula (Sutopo, 2002). Penelitian tentang penggunaan biji dari panjang tongkol berbeda belum banyak ditemukan. Oleh

karena itu dilakukan penelitian apakah benih yang berasal dari tongkol dengan panjang yang berbeda memperlihatkan perbedaan pertumbuhan dan produksi saat dilapangan.

Untuk meningkatkan hasil produksi jagung yang memiliki cita rasa enak, kandungan protein tinggi serta memiliki produksi hasil tinggi, maka diperlukan perbaikan sifat dengan menyilangkan antara jagung lokal punut dengan jagung varietas srikandi putih. Hasil persilangan akan menghasilkan genotipe F1 dan kemudian nantinya akan dilanjutkan untuk mendapatkan generasi F2 dan seterusnya hingga diperoleh varietas sesuai harapan (Edy dan Bakhtiar, 2016).

Teknologi budidaya lain yang juga dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil jagung adalah dengan mengatur intersepsi dan penyerapan energi radiasi matahari serta menciptakan kondisi yang optimal, yang dapat dilakukan dengan pemangkasan daun dan bunga jantan. Pemangkasan merupakan pembuangan bagian tertentu dari tanaman untuk mendapatkan perubahan tertentu dari tanaman tersebut. Menurut Surtinah (2005), tanaman yang tidak mengalami pemangkasan menghasilkan jumlah biji per tongkol rendah, hal ini disebabkan fotosintat yang dihasilkan pada waktu fase vegetatif selain digunakan untuk perkembangan biji juga digunakan untuk organ tanaman yang tidak dipangkas, sehingga terjadi kompetisi dalam tubuh tanaman itu sendiri. Roshan *et al.* (2013) menambahkan bahwa produksi asimilasi yang dihasilkan 5 daun bagian atas tongkol dan 3 daun bawah tongkol untuk menghasilkan biji yang optimal.

Sugito (2009), mengatakan posisi daun tua yang letaknya berada paling bawah tajuk maka intensitas radiasi matahari yang diterima semakin berkurang. Sehingga dengan memangkas daun negatif dapat meningkatkan asimilat yang ditransfer ke bagian biji. Pemotongan dalam posisi daun bagian atas mengakibatkan penurunan hasil biji jagung yang lebih parah (Khaliliqdam *et al.*, 2012). Hal ini menunjukkan pentingnya memperhatikan posisi daun pada tanaman yang harus dipangkas.

Menurut Satriyo (2015), bahwa besarnya pengaruh pemangkasan daun terhadap hasil panen tergantung pada banyaknya daun yang dipangkas, letak daun

pada batang dan periode pertumbuhan pada tanaman jagung.

Dari uraian yang menjadi latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah bahwa produksi jagung komposit masih rendah sehingga perlu di tingkatkan. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan memodifikasi tanaman lewat pemangkasan. Berdasarkan pengaruh pemangkasan daun pemikiran inilah maka rumusan masalah yang akan di kemukakan dalam penelitian ini adalah apakah sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun bagian bawah pada jagung dapat meningkatkan produksi.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh sumber benih dari panjang tongkol berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi jagung,
2. Untuk mengetahui pengaruh pemangkasan daun di bawah tongkol terhadap pertumbuhan dan produksi jagung,
3. Untuk mengetahui interaksi pemangkasan daun di bawah tongkol dan sumber benih dari panjang tongkol berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi jagung.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Sereal (BALITSEREAL) Maros.

Penelitian ini dimulai pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung genotipe BC₂F₁, saromil, pupuk urea dan pupuk phonska (15:15:15). Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin traktor, cangkul, meteran, spidol, tali, tugal, gunting, kamera, jangka sorong, alat tulis dan tongkat meteran.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari petak utama dan anak petak. Sebagai petak utama adalah sumber benih dari panjang tongkol berbeda (T) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu:

T1 = Tongkol berukuran <10 cm

T2 = Tongkol berukuran 10-15 cm

T3 = Tongkol berukuran >15 cm

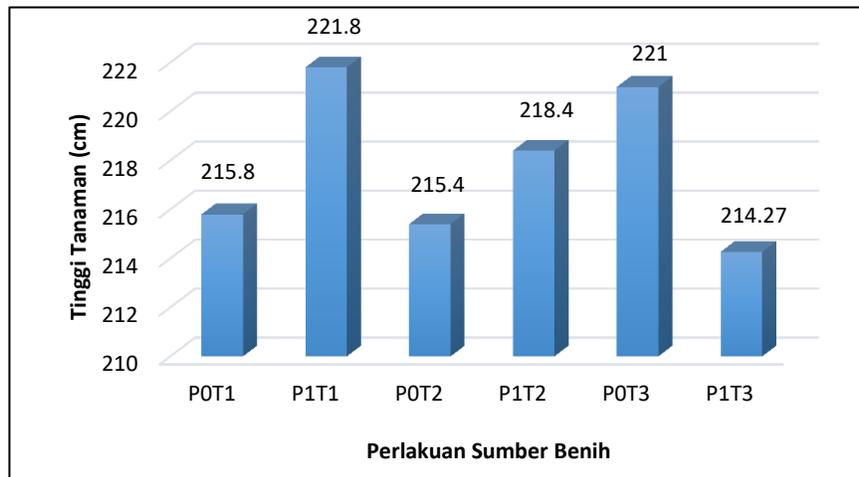
Anak petak adalah pemangkasan daun di bawah tongkol (P) yang terdiri dari dua taraf perlakuan yaitu:

P0 = Tanpa pemangkasan
P1 = Pemangkasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Data Pengamatan tinggi tanaman cabai rawit umur 35 HST disajikan pada Gambar 1 dibawah ini.

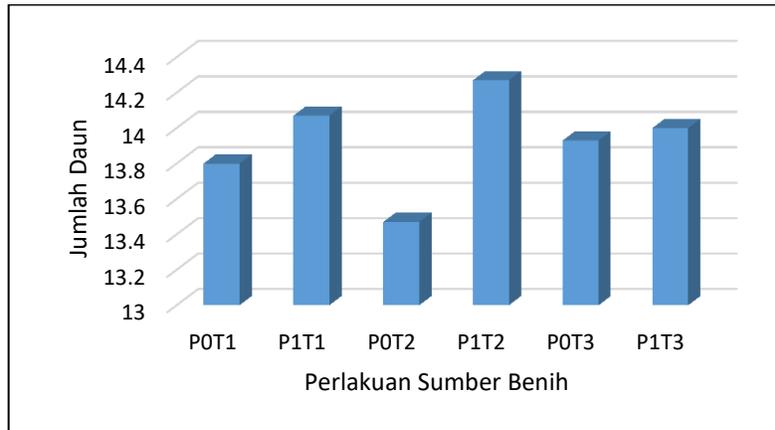


Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun di bawah tongkol

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan sumber benih dan pemangkasan di bawah tongkol tidak berpengaruh nyata dan tidak terjadi interaksi memberikan rata-rata cenderung lebih tinggi pada perlakuan P1T1 yaitu 221,80 cm sedangkan pada perlakuan P1T3 cenderung lebih rendah yaitu 214,27 cm. Hal ini di

duga disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah faktor genetik dan faktor lingkungan. Semakin baik kondisi lingkungan tanaman tumbuh maka tanaman akan dapat mengekspresikan sifat genotipnya dengan baik sehingga tanaman dapat tumbuh secara normal (Satriyo, 2015)

Jumlah Daun



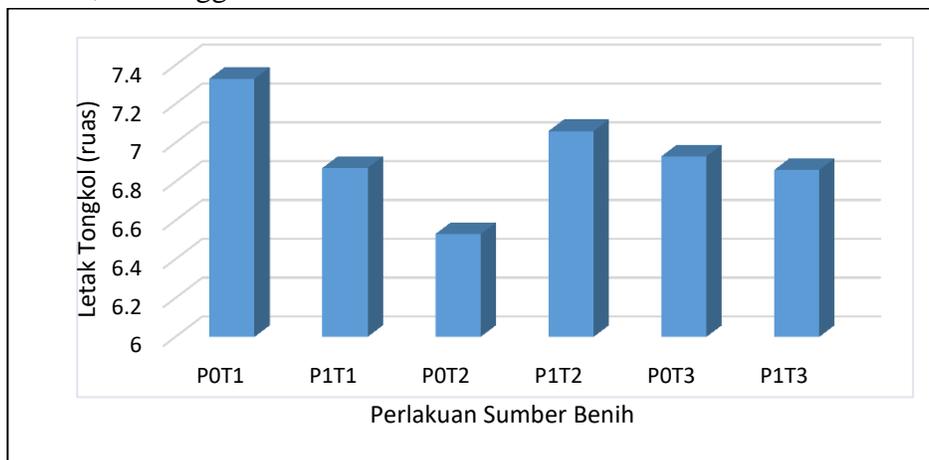
Gambar 2. Rata-rata jumlah daun pada perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun di bawah tongkol.

Berdasarkan Gambar 2 Perlakuan pemangkasan daun dibawah tongkol jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan POT2 dengan jumlah 13,47 helai. Sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan POT3 dengan jumlah 27,40 helai. Hal ini disebabkan jumlah daun dalam satu tanaman ditentukan oleh sedikitnya primordia daun yang terbentuk pada tanaman tersebut, sehingga daun suatu

tanaman akan berkurang jika perkembangannya tidak didukung oleh lingkungan yang memadai (Utami, 2005).

Letak Tongkol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sidik ragam menunjukkan perlakuan sumber benih dan pemangkasan daun serta interaksinya tidak berpengaruh nyata (Gambar 3).



Gambar 3. Rata-rata letak tongkol pada perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun di bawah tongkol

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan sumber benih dan pemangkasan di bawah tongkol tidak berpengaruh nyata dan tidak terjadi interaksi memberikan rata-rata cenderung lebih tinggi pada perlakuan T3P0 yaitu 7,93 sedangkan pada perlakuan T2P0 cenderung lebih rendah yaitu 6,53. Kecenderungan tinggi letak tongkol dipengaruhi oleh tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka akan menyebabkan tinggi letak tongkol juga semakin tinggi.

Ditambahkan oleh Hipi *et al.* (2005), tinggi letak tongkol erat kaitannya dengan tampilan keseragaman.

Panjang Tongkol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol, sedangkan perlakuan pemangkasan daun di bawah tongkol dan interaksinya tidak berpengaruh nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Panjang Tongkol pada Perlakuan Sumber Benih dan Pemangkasan Daun

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)			Rataan	NPBNT
	T1 (<10)	T2 (10-15)	T3 (>15)		
P0	15,10	15,68	16,02	15,60	
P1	14,63	14,35	17,36	15,44	0,98
Rataan	14,87 _b	15,01 _b	16,69 _a		

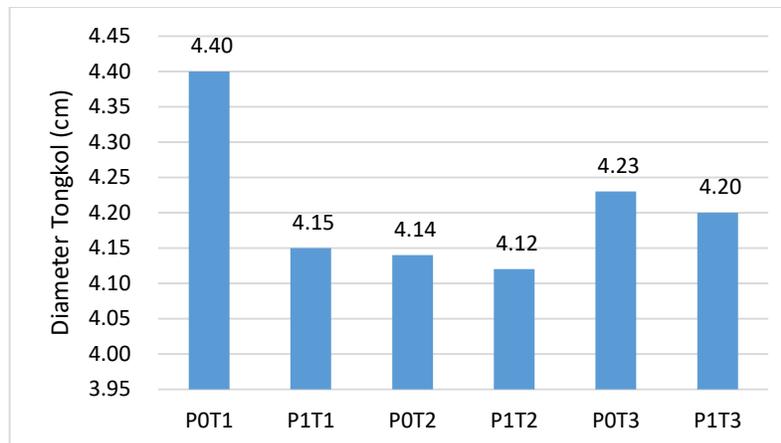
Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tongkol pada perlakuan sumber benih dan pemangkasan daun tertinggi pada perlakuan sumber benih dari tongkol panjang (T3) yaitu 16,69 cm berbeda nyata dengan sumber benih dari tongkol pendek (T1) dan (T2) tetapi sumber benih dari tongkol sedang (T1) tidak berbeda nyata dengan (T2). Hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada parameter panjang tongkol menunjukkan bahwa pada perlakuan sumber benih berpengaruh nyata tetapi tidak berpengaruh nyata pada perlakuan pemangkasan. Menurut Sutoro dkk (1988), bahwa panjang tongkol jagung lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan kemampuan tanaman untuk

memunculkan karakter genetiknya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Heidari (2015) menunjukkan bahwa, panjang tongkol kurang sensitif terhadap pemangkasan, hal ini disebabkan bahwa elongasi tongkol kemungkinan besar sudah selesai pada tahap silking dan pada tahap ini pemangkasan tidak mempengaruhi pertumbuhan organ tanaman.

Diameter tongkol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sidik ragam menunjukkan perlakuan sumber benih dan pemangkasan daun serta interaksinya tidak berpengaruh nyata (Gambar 4.)



Gambar 4. Rata-rata diameter tongkol pada perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun di bawah tongkol.

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa pada perlakuan sumber benih dan pemangkasan di bawah tongkol tidak berpengaruh nyata dan tidak terjadi interaksi memberikan rata-rata cenderung lebih tinggi pada perlakuan POT1 yaitu 4,40 cm sedangkan pada perlakuan P1T2 cenderung lebih rendah yaitu 4,12 cm. Hal ini sesuai dengan penelitian Valikelari dan Asghari (2014), diameter tongkol secara signifikan

dipengaruhi oleh suplemen nitrogen, tetapi tidak dipengaruhi oleh tingkat pemangkasan.

Bobot Biji Pertongkol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot biji pertongkol, sedangkan perlakuan pemangkasan daun di bawah tongkol dan interaksinya tidak berpengaruh nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Bobot Biji Pertongkol pada Perlakuan Sumber Benih dan Pemangkasan Daun

Perlakuan	Bobot biji tongkol (gram)			Rataan	NPBNT
	T1 (<10)	T2 (10-15)	T3 (>15)		
P0	99,23	107,9	113,1	106,7	
P1	86,17	94,3	116,87	99,1	10,72

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata bobot biji pertongkol pada perlakuan sumber benih dan pemangkasan daun tertinggi pada perlakuan sumber benih dari tongkol panjang (T3) yaitu 114,98 gram berbeda nyata dengan sumber benih dari tongkol pendek (T1) tetapi sumber benih dari tongkol sedang (T2) tidak berbeda nyata

dengan (T1) dan (T3). Hal ini diduga karena varietas jagung mampu mempertahankan sifat dalam tanaman. (Ninuk Herlina dan Widya Fitriani, 2017).

Bobot Biji Perplot

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda berpengaruh nyata terhadap

bobot biji perplot, sedangkan perlakuan pemangkasan daun di bawah tongkol serta interaksinya tidak berpengaruh nyata (Tabel 3).

Tabel 3. Bobot Biji Perplot pada Perlakuan Sumber Benih dan Pemangkasan Daun

Perlakuan	Bobot biji tongkol (gram)			Rataan	NPBNT
	T1 (<10)	T2 (10-15)	T3 (>15)		
P0	7,06	7,67	8,08	7,6	(10-15)
P1	6,13	6,71	8,31	7,1	10,72

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata bobot biji perplot tertinggi pada perlakuan sumber benih dari tongkol panjang (T3) berbeda nyata dengan sumber benih dari tongkol pendek (T1) tetapi sumber benih dari tongkol sedang (T2) tidak berbeda nyata dengan (T1) dan (T3). Hal yang diduga juga menyebabkan perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda berpengaruh terhadap produksi Hasil biji erat kaitannya dengan berat tongkol. Komponen hasil panen dipengaruhi oleh pengelolaan, genotipe dan lingkungan. Djafar et. al., (1990) menjelaskan bahwa adanya bentuk-bentuk

atau hal-hal yang sama dari suatu tanaman terjadi sebagai akibat dari faktor genetik dan tanggapannya terhadap tempat tumbuhnya.

Bobot Biji Perhektar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda berpengaruh nyata terhadap produksi biji perhektar, sedangkan perlakuan pemangkasan daun di bawah tongkol serta interaksinya tidak berpengaruh nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Produksi Biji Perhektar pada Perlakuan

Perlakuan	Produksi biji perhektar (ton/ha)			Rataan	NPBNT
	T1 (<10)	T2 (10-15)	T3 (>15)		
P0	7,06	7,67	8,08	7,60	
P1	6,13	6,71	8,31	7,05	0.93
Rataan	6,60 _b	7,19 _b	8,20 _a		

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bobot biji perplot tertinggi pada perlakuan sumber benih dari tongkol panjang (T3) berbeda nyata dengan sumber benih dari

tongkol pendek (T1) tetapi sumber benih dari tongkol sedang (T2) tidak berbeda nyata dengan (T1) dan (T3). Hal ini diduga karena

tanaman jagung cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan sumber benih dari panjang tongkol terpanjang (>15 cm) memberikan panjang tongkol (16,69 cm), bobot biji pertongkol (31,50 gram), bobot biji per plot (5,45 kg) dan produksi biji perhektar (8,20 ton).
2. Perlakuan pemangkasan daun dibawah tongkol tidak memberikan pengaruh pada parameter yang diamati.
3. Pada perlakuan sumber benih dari panjang tongkol berbeda dan pemangkasan daun dibawah tongkol tidak terjadi interaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Djaafar TF, Sarjiman, Pustaka AB. 2010. Pengembangan Budi Daya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *J Litbang Pertanian* 29 (1): 25-33
- Edy and Baktiar, 2016. The Effort to Increase Waxy Corn Production as The Main Ingredient of Corn Rice Through The Application of Phosphate Solvent Extraction and Phosphate Fertilizer. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 9 (2016), P: 532 – 537.
- Heidari, H. (2015). Effect of Defoliation and ½ Ear Removal Treatments on Maize Seed Yield and Seed

Germination. *Biharean Biologist*. 11 (2): 102-105.

- Hipi, A., R. N. Iriany, dan B. T. R. Erawati. 2005. *Karakter Pertumbuhan dan Potensi Hasil Jagung Bersari Bebas Pada Agroekosistem Lahan Sawah di Kabupaten Lombok Timur*. Diakses dari http://faperta.wisnuwardhana.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=24&Itemid=29. Tanggal 30 Januari 2009.
- Khaliliqdam. N., Soltani, A., Mir-Mahmoodi, T. & Jadidi, T. 2012. Effect of Defoliation on Some Agronomical Traits of Corn. *World Applied Sciences Journal*. 20 (4) : 545-548.
- Kuruseng, M. A. & Wahab, A. 2006. Respon Berbagai Varietas Tanaman Jagung Terhadap Waktu Perompesan Daun Di Bawah Tongkol. *J. Arisistem* 2 (2) : 8793.
- Ninuk Herlina dan Widya Fitriani. 2017. Pengaruh Persentase Pemangkasan Daun dan Bunga Jantan Terhadap Hasil Tanaman Jagung. Universitas Brawijaya, Malang.
- Purwono, dan R. Hartono. 2011. Bertanam Jagung Unggul. Penerbar Swadaya Jakarta Brown, R.H., 1988. *Growth of The Green Plant*. P. 153-174. In M.B. Tesar (ed.) *Physiological Basis of Crop Growth and Development*. ASA,CSSA, Madison, WI.
- Roshan, N. M., A. R. Safari, A. R. Barimavandi and I. Amiri. 2013. Effect of Defoliation and Late Season Sress on Yield, Yield

- Components and Grain Corn in Kermanshah Region, Iran. *Advances in Environmental Biology*. 7(1):47-55.
- Satriyo, T. A. 2015. Pengaruh Posisi dan Waktu Pemangkasan Daun Pada Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Benih Jagung (*Zea mays L.*). *Skripsi*. Malang. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Sugito, Y. (2009). Ekologi Pertanian. UB Press. Malang. Hal 15.
- Surtinah. 2005. Hubungan Pemangkasan Organ Bagian Atas Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) dan Dosis Urea Terhadap Pengisian Biji. *J. Ilmiah Pertanian*. 1 (2): 27-35.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sutoro, Soelaeman, T., dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung dalam Jagung. Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan Bogor. hlm: 49- 65.
- Utami, S. 2005. Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Strurt*). Yogyakarta. 61h Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Valikelari, F. & Asghari, R. (2014). Maize Yield and Yield Components Affected by Defoliation Rate and Appying Nitrogen and Vermicompost. *Indian Journal of Foundamental and Applied Life Sciences*. 4 (4) : 369-403.
- Widayati S., Direktur Pakan Ternak, Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan. 2020. <http://ditjenpkh.pertanian.go.id/pasokan-jagunguntukpakan-awal-tahun-2020-aman>. Diakses pada tanggal 27/09/2020.