

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG HIBRIDA DENGAN PEMBERIAN PUPUK NPK (15:15:15) DAN WAKTU PEMANGKASAN YANG BERBEDA

Harli A. Karim, Abd. Jamal, Arman

Email: harlipertanian@gmail.com
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Ilmu Pertanian,
Universitas Al Asyariah Mandar

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting setelah padi. Rata-rata produktifitas jagung mencapai saat ini baru mencapai 5,4 ton/ha. Produktifitas tersebut masih tergolong rendah di banding dengan produktifitas nasional maksimum yang dapat mencapai 12 ton per hektar. Rendahnya produksi dan produktifitas salah satunya disebabkan oleh penggunaan pupuk dan cara pemberian pupuk yang kurang tepat. Selain itu, ketepatan dosis dan jenis pupuk yang diberikan juga sangat mempengaruhi produksi dan produktifitas tanaman jagung. Guna mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya terobosan teknologi budidaya yang baik diantaranya pemupukan, jenis pupuk yang digunakan, waktu pemupukan, pemberian pupuk majemuk (NPK) serta melakukan pemangkasan dengan tepat. Penelitian ini bertujuan meningkatkan produkrivitas tanaman jagung dengan teknik pemangkasandan pemberian pupuk NPK 15:15:15. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok terdiri dari dua faktor yaitu: Faktor pertama pemberian pupuk NPK (15:15:15) 3 taraf yaitu : 0, 6, 9 gram /tanaman. Faktor kedua Pemangkasan yaitu: Tanpa Pemangkasan, pemangkasan sebelum terbentuk tongkol, dan pemangkasan setelah terbentuk tongkol. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kayuangin yang berlangsung dari bulan Juli - September 2019. Hasil penelitian menunjukkan interaksi tanpa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dan pemangkasan sebelum terbentuk tongkol memberikan pengaruh terbaik pada parameter umur berbunga jantan. Pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman umur 42 (HST), sedangkan dosis 9 gr/tanaman memberikan pengaruh baik pada parameter berat kering biji yaitu 8.90 ton/ha.

Kata Kunci: produksi, produktifitas, jagung, pupuk, pemangkasan

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting setelah padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif

sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia seperti di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, komoditi ini juga ditanam sebagai pakan

ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat tepung (dari biji, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya) (Rukmana, 2009).

Berdasarkan hitungan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (Ditjen TP) Kementan, produksi jagung dalam 5 tahun terakhir meningkat rata-rata 12,49% per tahun. Itu artinya, tahun 2018 produksi jagung mencapai 30 juta ton. Hal ini juga didukung oleh data luas panen per tahun yang rata-rata meningkat 11,06%. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju Tahun 2015, Produktifitas jagung mencapai 5,4 ton/ha, produktifitas tersebut meningkat bila dibandingkan pada tahun 2014 yaitu hanya sebesar 4,6 ton/ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju, 2015), tetapi produktifitas tersebut masih tergolong rendah di banding dengan produktifitas maksimum yang dapat mencapai 12 ton per hektar.

Rendahnya produksi dan produktifitas tersebut disebabkan oleh penggunaan pupuk dan cara pemberian pupuk yang kurang tepat. Salah satunya yaitu pemberian pupuk tunggal (Nitrogen) secara terus menerus, sehingga dapat mengurangi ketersediaan unsur-unsur lain yang tergolong unsur hara

makro, misalnya unsur Posfor dan Kalium. Selain itu Ketepatan dosis dan jenis pupuk yang diberikan juga sangat mempengaruhi produksi dan produktifitas tanaman jagung (Kusmanto, 2016).

Guna mengatasi permasalahan tersebut diatas serta tercapainya produksi dan produktifitas yang diinginkan maka perlu adanya terobosan teknologi budidaya yang baik yang mampu meningkatkan produksi jagung yaitu melalui pendekatan teknologi pemupukan, diantaranya dosis pemupukan, jenis pupuk yang digunakan, waktu pemupukan, pemberian pupuk majemuk (NPK) serta melakukan pemangkasan dengan tepat.

Salah satu pupuk majemuk yang biasa digunakan petani adalah pupuk majemuk NPK Booster. NPK DGW (15:15:15) merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara Nitrogen (N) 15%, Posfor (P) 15%, Kalium (K) 15%. Pupuk ini cocok untuk masa pembuahan yang berguna untuk meningkatkan kualitas buah dan menambah bobot dari buah tersebut dikarenakan kandungan unsur Kalium yang tinggi.

Selain jenis pupuk yang digunakan, intensitas pemberian pupuk juga perlu diperhatikan. Karena Jumlah pupuk yang diberikan ke tanaman akan mempengaruhi

hasil produksi yang akan didapat. Pemberian pupuk yang sedikit, tidak akan berpengaruh banyak terhadap produksi tanaman, sedangkan pemberian pupuk yang berlebihan akan meningkatkan biaya produksinya dan menyebabkan keracunan pada tanaman. Oleh karena itu perlu diketahui jumlah dan intensitas pupuk yang tepat yang diberikan ke tanaman untuk meningkatkan hasil produksi (Kusmanto, 2016).

Selain intensitas pemberian pupuk dan jenis pupuk yang digunakan, modifikasi tanaman melalui pemangkasan juga sangat penting dalam teknologi budidaya tanaman khususnya tanaman jagung. Jagung adalah tanaman tipe C-4 yang sangat membutuhkan penyinaran dengan intensitas cukup tinggi, Oleh karena itu dilakukan pemangkasan pada daun untuk memaksimalkan masuknya cahaya matahari ke dalam area pertanaman serta memperkecil selisih antara produksi asimilat dan penggunaannya oleh daun. Pemberian pupuk NPK (15:15:15) dan pemangkasan pada daun merupakan suatu alternatif yang perlu dipertimbangkan dalam usaha meningkatkan hasil jagung, sehingga perlu diketahui secara pasti peranan masing-masing faktor dalam mempengaruhi komponen pertumbuhan dan produksinya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, diperoleh suatu pemikiran untuk dilakukan penelitian tentang “Pengaruh pemberian dosis pupuk (15:15:15) dan berbagai pemangkasan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kayuangin Kecamatan Malunda Kabupaten Majene, Sulawesi Barat yang berlangsung dari bulan Juli - September 2019.

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah bentuk faktorial yang disusun berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu:

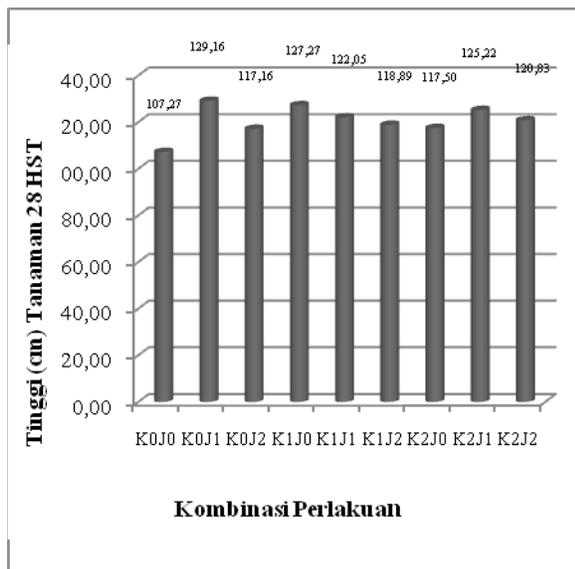
Faktor pertama adalah dosis pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan 3 taraf: K0 = Kontrol (Tanpa pemberian), K1 = 6 gr/tanaman, K2 = 9 gr/tanaman

Faktor kedua adalah pemangkasan yaitu: J0 = Tanpa pemangkasan, J1 = dipangkas sebelum terbetuknya tongkol, J2=dipangkas setelah terbetuknya tongkol. Sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali, Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 27 dan setiap kombinasi penelitian terdiri dari 4 tanaman sehingga jumlah keseluruhan 108 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm) 28 HST

Pada sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) (K) dan pemangkasan tanaman (J) tidak memberikan pengaruh nyata. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan pemangkasan tanaman juga tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 HST.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 28 HST

Diagram batang pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan dipangkas sebelum terbentuknya tongkol (K0J1) memiliki rata-rata nilai tertinggi yaitu 129.16 (cm) terhadap tinggi tanaman umur 28 HST.

Tinggi Tanaman (cm) 42 HST

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 42 HST (cm)

Pupuk NPK 15:15:15	Pemangkasan			Rata-Rata	NP. BNT 0,01
	J0	J1	J2		
K0	202.28	222.55	221.93	215.58 ^a	17.4 1
K1	225.61	233.94	240.17	233.24 ^b	
K2	227.55	234.83	222.57	228.31 ^{ab}	
Rata-Rata	218.48	230.44	228.22		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda sangat nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01 pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman (K1) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan (K0), namun tidak berbeda dengan dosis 9 gr/tanaman (K2) pada parameter tinggi tanaman umur 42 hari setelah tanam.

Tinggi tanaman umur 28 HST (Tabel 1) menunjukkan tidak adanya perlakuan maupun interaksi perlakuan yang berbeda nyata. Pada diagram batang menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan dipangkas sebelum terbentuknya tongkol (K0J1) memiliki rata-rata nilai tertinggi yaitu 129.16 (cm) dibanding dengan perlakuan lain pada parameter tinggi tanaman umur 28 HST. Hal tersebut diduga karena pemangkasan

sebelum terbentuknya tongkol dapat meningkatkan intersepsi cahaya pada daun bagian tengah. Siahkouhian *et al.* (2013) mengatakan daun tengah memiliki peran paling penting dari daun lainnya karena permukaannya lebih besar dan berpartisipasi aktif dalam fotosintesis. Sehingga pemangkasan daun akan memaksimalkan jumlah cahaya matahari yang jatuh pada daun tengah yang berakibat pada pertumbuhan tanaman lebih optimal. Pemangkasan daun merupakan salah satu cara untuk mengatur keseimbangan tanaman sehingga dapat memberikan pertumbuhan yang baik, melalui pemangkasan diharapkan sumbangan terhadap pengurangan bagian tanaman seperti jumlah daun dan bagian tanaman lainnya, sehingga dengan demikian pertumbuhan vegetatif tanaman dapat diseimbangkan dengan pertumbuhan generatif.

Tinggi tanaman umur 42 HST (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman (K1) memberikan pengaruh lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya pada parameter tinggi tanaman umur 42 hari setelah tanam, Hal ini dikarenakan pemberian pupuk NPK 15:15:15 dengan dosis yang tepat dapat menambah unsur hara pada tanah, dimana unsur hara ini dapat membantu

meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Rosmarkam dan Yuwono (2002) ; Suntoro *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa pemupukan N, P dan K secara berimbang pada jagung membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, tahan terhadap kerebahan, hama dan penyakit, serta kualitasnya meningkat. Selain itu kandungan unsur nitrogen pada pupuk ini yang berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam pertumbuhan vegetative tanaman jagung dan juga pembentukan proses fotosintesisnya.

Umur Berbunga Jantan (HST)

Tabel 2. Rata-rata Umur Berbunga Jantan

Pupuk NPK	Pemangkasan			Rata-Rata	NP. BNT 0,01
	J0	J1	J2		
15:15:15					
K0	54.00 ^{ax}	51.33 ^{by}	53.33 ^{ax}	52.88	0.75
K1	53.33 ^{ax}	53.00 ^{ax}	53.00 ^{ax}	53.11	
K2	53.00 ^{bx}	52.67 ^{bx}	53.33 ^{ax}	53.00	
Rata-Rata	53.44	52.33	53.22		

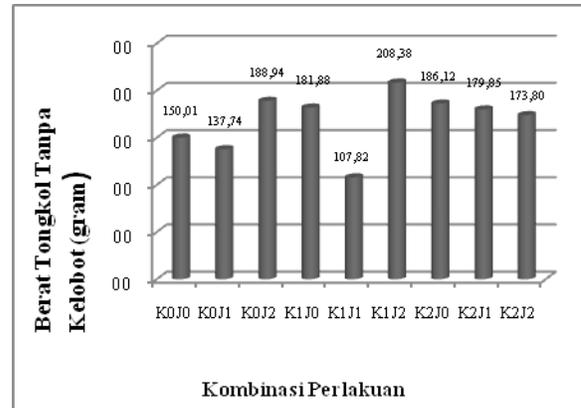
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda sangat nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01 pada Tabel 2, menunjukkan bahwa interaksi antara tanpa pemberian pupuk (15:15:15) dengan dipangkas sebelum terbentuknya tongkol (K0J1) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda nyata

dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada saat dilakukan pemangkasan sebelum terbentuknya tongkol tanaman jagung berada pada fase antara vegetatif ke generatif. Karenanya dengan dilakukan pemangkasan diharapkan agar hasil fotosintesis tidak menyebar/disebarkan ke semua daun tetapi lebih sedikit sehingga masa pembungaan tanaman dapat lebih cepat dicapai. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Fitter dan Hay (1994); Muh Surbakti et.al., (2013) bahwa upaya meminimalisasi kehilangan air pada tanaman dilakukan pemangkasan untuk mengurangi laju transpirasi. Karena tanaman yang bertranspirasi bebas, air dievaporasi dari dinding sel epidermis yang lembab di bagian dalam daun dan hilang ke atmosfer melalui stomata. Hal ini juga menunjukkan pentingnya memperhatikan posisi daun pada tanaman yang harus dipangkas.

Bobot Tongkol Tanpa Kelobot (gram)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk (15:15:15) (K) dan pemangkasan tanaman (J) tidak memberikan pengaruh nyata. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan pemangkasan tanaman juga tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap bobot tongkol tanpa kelobot



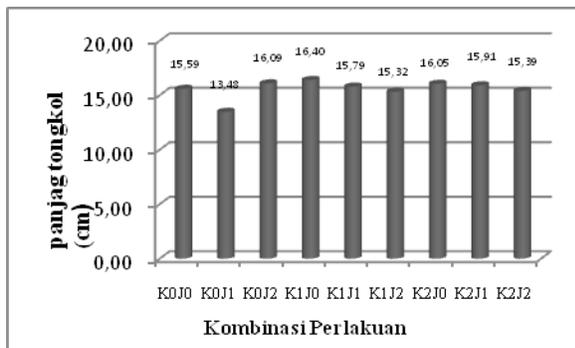
Gambar 2. Rata-rata Berat Tongkol Tanpa Klobot

Diagram batang pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman dengan dipangkas setelah terbentuknya tongkol (K1J2) memiliki rata-rata nilai tertinggi yaitu 208.38 gram. Hal ini diduga dikarenakan hasil fotosintesis yang awalnya dibagi rata ke seluruh daun tanaman dapat lebih difokuskan ke pengisian tongkol karena jumlah daun tanaman berkurang dan tongkol yang dihasilkan dapat lebih baik dan lebih besar. Dapat juga dikarenakan dengan dilakukan pemangkasan maka tanaman jagung memiliki lebih banyak tempat untuk pembentukan dan penambahan bobot tongkol. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Biogreenland (2010); Ramli Lubis (2019) bahwa pemangkasan penting dilakukan pada saat tanaman jagung memiliki 8-10 daun (tinggi tanaman 30-40 cm). Hal ini dimaksudkan agar tanaman jagung memiliki lebih banyak cabang dan tanaman akan terjaga tidak terlalu tinggi

untuk memudahkan dalam proses pemanenan dan pemangkasan daun dekat permukaan tanah akan menyebabkan semakin optimalnya penggunaan asimilat dalam pembentukan biji jagung, sehingga biji yang dihasilkan semakin banyak dan semakin besar.

Panjang Tongkol (gram)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) (K) dan pemangkasan tanaman (J) tidak memberikan pengaruh nyata. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan pemangkasan tanaman juga tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap panjang tongkol.



Gambar 3. Rata-rata Panjang Tongkol (cm)

Diagram batang pada Gambar 3. memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman dengan tanpa pemangkasan (K1J0) memiliki rata-rata nilai tertinggi yaitu 16.40 (cm) terhadap panjang tongkol.

Produktivitas (ton/ha)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK n (15:15:15) (K) memberikan pengaruh sangat nyata, sedangkan pemangkasan tanaman (J) tidak memberikan pengaruhnya. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan pemangkasan tanaman juga memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap produktivitas (ton/ha).

Tabel 3. Rata-rata Produktivitas (ton/ha)

Pupuk NPK	Pemangkasan			Rata-Rata	NP. BNT 0,01
	J0	J1	J2		
15:15:15					
K0	6.04	6.33	6.53	6.29 ^a	2.57
K1	8.05	8.47	9.34	8.61 ^{ab}	
K2	7.72	9.23	9.76	8.90 ^b	
Rata-Rata	7.27	8.00	8.54		

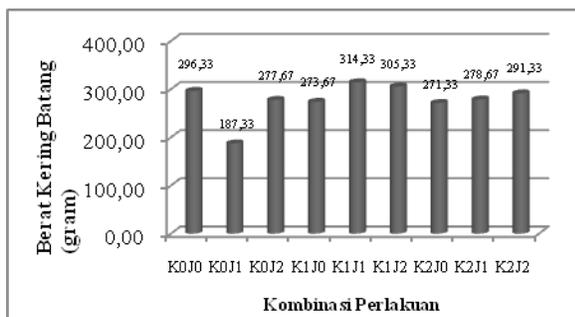
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda sangat nyata pada Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil taraf 0,01 pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman (K1) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan (K0), namun tidak berbeda dengan dosis 9 gr/tanaman (K2) pada parameter produktivitas (ton/ha). Hal tersebut diduga bahwa ketepatan dosis tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk khususnya pada pertumbuhan

generative tanaman sehingga pemberian pupuk NPK ini dapat meningkatkan kandungan protein, karbohidrat dan lemak dalam tanaman. Ketiga senyawa organik tersebut dalam Suntoro (2014) bahwa selain digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, sebagian lagi disimpan dalam cadangan makanan yang disimpan dalam biji buah, makin banyak unsur hara yang tersedia dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman jagung, yang akhirnya dapat memberikan hasil tongkol yang lebih baik.

Berat Kering Tanaman (gr)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) (K) dan pemangkasan tanaman (J) tidak memberikan pengaruh nyata. Begitu pula dengan interaksi antara pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan pemangkasan tanaman juga tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman.



Gambar 3. Rata-rata Berat Kering Tanaman (gr)

Diagram batang pada Gambar 3. memperlihatkan bahwa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman dengan dipangkas sebelum terbentuknya tongkol (K1J1) memiliki rata-rata nilai tertinggi yaitu 314.33 (gram) terhadap berat kering tanaman. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk NPK (15:15:15) akan meningkatkan ketersediaan unsur hara N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada batang tanaman jagung. Seperti dikemukakan oleh Primantoro (1999); Suntoro (2014) bahwa unsur hara N diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, cabang dan daun. Selanjutnya pemangkasan pada jagung bertujuan untuk mengendalikan ukuran dan bentuk tanaman, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan dan meningkatkan produksi baik kualitas maupun kuantitas.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi tanpa pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan dipangkas sebelum terbentuknya tongkol (K0J1) memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter umur berbunga jantan

2. Pemberian pupuk NPK (15:15:15) dosis 6 gr/tanaman (K1) memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman umur 42 HST, sedangkan dosis 9 gr/tanaman (K2) juga memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter berat kering biji (ton/ha)
3. Pemangkasan sebelum terbentuknya tongkol (J1) memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter umur berbunga jantan (HST).

DAFTAR PUSTAKA

- August Y. M. Sumajow Johannes E. X. Rogi Selvie Tumbelaka. 2016. Pengaruh pemangkasan daun bagian bawah terhadap produksi jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt). ASE – Volume 12 Nomor 1A, Maret 2016: 65 - 72
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamuju, 2015. Produksi jagung.
- Dad Resiworo J.S. 1992. Pengendalian gulma dengan pengaturan jarak tanam dan cara penyiangan pada pertanaman kedelai. Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Ujung Pandang. Hal. 247-250
- Hajoeningtjas, O.D. 2012. Mikrobiologi pertanian. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kusmanto dkk. 2016. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana, Bandung. Hal 317-321.
- Lilis. 2014. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana, Bandung. Jilid I. 86 hal.
- Martajaya, M., L. Agustina dan Syekhfhani. 2010. Metode budidaya organik tanaman jagung manis di Tlogomas, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari* 1(1): 2-7.
- Muhammad Fachrozi Surbakti¹, Sabar Ginting, Jonis Ginting. 2013. Pertumbuhan dan produksi jagung (*zea mays* l.) varietas pioneer-12 dengan pemangkasan daun dan pemberian pupuk npkmg. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol.1, No.3. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU.
- Murni, A.M dan R.W. Arief. 2014. *Teknologi Budidaya Jagung*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 17 Hlm.
- Purwono dan R. Hartono. 2015. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ramli Lubis. 2019. Pengaruh pemangkasan daun di sekitar tongkol terhadap pengisian biji tongkol tanaman jagung (*zea mays* l.) *Agrium* ISSN 0852-1077 (Print) ISSN 2442-7306 (Online). Volume 22 No.1. Program Studi Agroteknologi, Universitas Methodist Indonesia.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 2017. *Sauran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi*, Jilid 1. Penerbit ITB. Bandung. Hal 261-281.
- Rukmana, H. R. 2009. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 21-22.
- Siahkoughian, S., Shakiba, M. R., Salmasi, S. Z., Golezani, K. G. & Toorchi, M. (2013). Response of Yield, Yield Attribute and Grain Quality of Three Corn Cultivar to Defoliation. *J. IJPAES*. 3 (1) : 22-27. com/admin/php/uploads/268_pdf.pdf

- Sunarti.S., A.S. Nuning., Syarifuddin dan R. Efendi, 2010. Morfologi Tanaman FasePertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serelia. Maros. Hal 16-28.
- Suntoro, dan Puji Astuti. 2014. Pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk NPK pelangi terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis varietas sweet boys (*zea mays saccharata sturt*). *Jurnal AGRIFOR* Volume XIII Nomor 2.1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Suprpto H. S. 2004 Bertanam jagung, Penebar swadaya, Jakarta
- Sutedjo, M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal.
- Takdir, A.M., R.N.M. Iriany dan M. Dahlan. 2003. Penampilan jagung hibrida umur dalam tamnet. Risalah Penelitian Tanaman Serealia, Vol. 8 : 27-34.
- Wahyudin, A. Y. Yuwariah F.Y. Wicaksono · R.A.G. Bajri. 2017. Respons jagung (*Zea mays l.*) akibat jarak tanam pada sistem tanam legowo (2:1) dan berbagai dosis pupuk nitrogen pada tanah inceptisol *Jatinangor*, Vol. 16 (3).