

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PENGENDALIAN GULMA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*ZEA mays SACCHARATA STURT.*) VARIETAS PARAGON

Karya^{1*}, Endang Kantikowati², Rinda Febrianti³

^{1,2}Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Bale Bandung

³Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Bale Bandung

*karyadata72@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara sistem pengolahan tanah dan pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays saccharata* Sturt.) Varietas Paragon. Pelaksanaan percobaan dilaksanakan di Kampung Cibalong Desa Ciheulang Kecamatan Ciparay Kabupaten Bandung. Waktu percobaan dilaksanakan dari bulan September sampai Desember 2020. Penelitian menggunakan metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Kelompok Terpisah pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu sistem olah tanah dan sistem pengendalian gulma. Sistem olah tanah terdiri dari TOT (Tanpa Olah Tanah), OTMin (Olah Tanah Minimum), OTMax (Olah Tanah Maksimum), sedangkan faktor sistem pengendalian gulma terdiri dari g₁ (Tanpa Pengendalian Gulma) g₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik) g₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan pengendalian gulma terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci: sistem olah tanah, sistem pengendalian gulma, pertumbuhan, hasil, jagung .

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of the interaction between the tillage system and weed control on the growth and yield of maize (*Zea mays saccharata* Sturt.) Paragon variety. The experiment was carried out in Cibalong Village, Ciheulang Village, Ciparay District, Bandung Regency. The time of the experiment was carried out from September to December 2020. The study used an experimental method, with a Randomized Designated Separate Group with a factorial pattern consisting of 2 treatment factors, namely the tillage system and the weed control system. The tillage system consists of TOT (No Tillage), OTMin (Minimum Tillage), OTMax (Maximum Tillage), while the weed control system factors consist of g₁ (No Weed Control) g₂ (Physical Mechanical Weed Control) g₃ (Physical Mechanical Weed Control) Weed Chemically). The results showed that there was no interaction effect between tillage system and weed control on all observed parameters.

Keywords: tillage system, weed control system, growth, yield, maize.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditas pangan kedua yang penting di Indonesia setelah padi, akan tetapi jagung bukan produk utama dalam sektor pertanian. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk selain beras, ubi kayu, ubi jalar, tales dan sagu (Khaerizal, 2008).

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) yaitu tanaman monokotil berumah satu (monoecious), benang sari dan putik (tongkol) terdapat pada bunga yang berbeda (Syukur *et al.*, 2015). Jagung manis banyak digemari masyarakat karena memiliki rasa yang lebih manis jika dibandingkan dengan jagung biasa, selain itu juga mengandung karbohidrat, lemak, protein dan beberapa vitamin serta mineral.

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai prospek penting di Indonesia, hal ini dikarenakan jagung manis mempunyai kadar gula yang lebih tinggi yaitu 8-15 % dibandingkan dengan jagung biasa yang kadar gulanya hanya 1-3 % (Surtinah, 2008).

Permintaan jagung manis akan terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk, kesadaran masyarakat akan pentingnya manfaat jagung manis bagi kesehatan, harga yang relatif murah dan dapat terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Sejalan dengan kebutuhan jagung yang semakin meningkat ini berbagai kalangan terutama peneliti dan akademisi mulai meneliti tentang upaya peningkatan produksi agar diperoleh produksi jagung yang optimal. Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi diantaranya adalah masalah kesuburan tanah, pemakaian pupuk, benih, cara bercocok tanam dan OPT.

Salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya produktivitas jagung manis adalah kondisi tanah yang kurang subur, maka dari itu salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman jagung yaitu dengan cara pemberian pupuk, pengendalian gulma dan pengolahan

tanah yang tepat. Waktu penyiangan yang tepat dan efisien, serta pengolahan tanah yang benar dapat menghambat pertumbuhan gulma sehingga tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari (Tooli, 2015).

Pengolahan tanah adalah tindakan mekanik terhadap tanah yang ditujukan untuk menyiapkan tempat persemaian, memberantas gulma, memperbaiki tanah untuk penetrasi akar, infiltrasi air dan peredaran udara serta menyiapkan tanah untuk irigasi permukaan. Pengolahan tanah juga ditujukan secara khusus seperti pengendalian gulma, menghilangkan sisa-sisa tanaman yang mengganggu permukaan tanah, pengendalian erosi, pencampuran pupuk, kapur dan pestisida ke dalam tanah (Hakim, dkk., 1986).

Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi fisik, kimia dan biologi

oleh gulma. Secara keseluruhan, kehilangan hasil yang disebabkan oleh gulma melebihi kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Oleh karena itu, gulma yang tumbuh pada areal tanaman jagung apabila dibiarkan tanpa dilakukan pengendalian, maka gulma tersebut akan memiliki potensi untuk berkompetisi dengan tanaman (Halim, 2011).

Kompetisi antara gulma dan tanaman pada sistem produksi tanaman budidaya berhubungan dengan ketersediaan sarana tumbuh yang ada hanya terbatas jumlahnya, seperti air, hara, cahaya, CO₂, dan ruang tumbuh. Menurut Solfiyeni dkk. (2013) persentase penurunan produksi tanaman akibat kehadiran gulma pada setiap jenis tanaman berbeda tergantung pada jenis dan kerapatan gulma.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kampung Cibalong, Desa Ciheulang, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat. Terletak pada ketinggian ± 700 mdpl, dan memiliki curah hujan tahunan rata-rata 2598,4 mm/tahun, termasuk ke dalam tipe B2 berdasarkan klasifikasi Oldeman (1975), data curah hujan selama 10 Tahun dari Tahun 2010 sampai dengan Tahun 2019. Waktu percobaan dari bulan September sampai dengan bulan Desember 2020. Bahan yang digunakan dalam

tanah menjadi baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis. Disamping itu pengolahan tanah juga dapat mencegah pertumbuhan gulma.

Gulma merupakan tanaman yang tumbuh bukan pada tempatnya, atau disebut juga tumbuhan yang manfaatnya lebih sedikit dibandingkan dengan kerugian yang diakibatkan pada lahan yang sedang diusahakan. Pada dasarnya gulma didefinisikan tumbuhan yang telah beradaptasi dengan habitat buatan dan menimbulkan gangguan terhadap segala aktivitas manusia (Radosevich, 2007).

Menurut Sulvetri *et al.*, (2014) kehadiran gulma pada lahan pertanian jagung tidak jarang menurunkan hasil dan mutu biji. Penurunan hasil bergantung pada jenis gulma, kepadatan, lama persaingan, dan senyawa alelopati yang dikeluarkan

percobaan ini adalah benih jagung varietas Paragon, pupuk kandang kambing, pupuk NPK mutiara, insektisida berbahan aktif sipermetrin 60 g/l dengan konsentrasi 2 ml/l dan herbisida berbahan aktif Mesotrion 50 g/L dan atrazin 500 g/L (Lares). Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu cangkul, parang, meteran, ajir, tali rafia, plang penanda, alat hitung dan alat tulis, serta alat lainnya yang mendukung penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancangan acak terpisah (split plot design) dengan menggunakan dua faktor dimana setiap faktor terdiri dari tiga taraf. Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 9, dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 petak percobaan dengan ukuran perpetak 3 m x 3 m. Jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Jarak tanam (60 cm x 50 cm) dengan jumlah tanaman perpetak 30 tanaman dan total jumlah tanaman seluruhnya 810 tanaman. Jumlah tanaman sampel perpetak 6 tanaman sehingga jumlah tanaman sampel seluruhnya 162 tanaman. Penempatan setiap perlakuan dalam setiap ulangan dilakukan secara acak. Faktor pertama adalah sistem olah tanah (T) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : t₁ = Tanpa Olah Tanah t₂ = Olah Tanah Minimum, t₃ = Olah Tanah Maksimum. Faktor kedua adalah pengendalian gulma (G) g₁ = Tanpa Pengendalian Gulma g₂ = Pengendalian Gulma Secara Fisik dan Mekanik g₃ = Pengendalian Gulma Secara Kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Tabel 1.** Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pengendalian Gulma Terhadap Jumlah Daun Pada Umur Tanaman 14, 28 dan 42 HST.

Perlakuan	Jumlah Daun		
	14 HST	28 HST	42 HST
Sistem Olah Tanah			
t ₁ (Tanpa Olah Tanah)	3,82 a	6,74 a	9,78 a
t ₂ (Olah Tanah Minimum)	4,04 a	6,85 a	10,33 a
t ₃ (Olah Tanah Maksimum)	3,85 a	6,85 a	10,15 a
Pengendalian Gulma			
g ₁ (Tanpa Pengendalian gulma)	3,93 a	6,96 a	9,48 a
g ₂ (Pengendalian Fisik Mekanik)	3,89 a	6,63 a	10,52 a
g ₃ (Pengendalian Secara Kimia)	3,89 a	6,85 a	10,26 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Pada **Tabel 1** dapat dilihat bahwa perlakuan sistem olah tanah (T) dan pengendalian gulma (G) pada perlakuan umur 14, 28,42 HST memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun.

Daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis karena mengandung klorofil, sehingga dapat mengubah karbon dioksida dan air menjadi karbohidrat dan oksigen dengan bantuan sinar matahari. Jumin (1992), menyatakan bahwa fotosintesis adalah proses metabolisme dalam tanaman untuk membentuk

karbohidrat yang menggunakan karbondioksida dari udara bebas dan air dari dalam tanah dengan bantuan cahaya matahari dan klorofil. Karbohidrat yang dihasilkan merupakan sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Triyono (2010) menyatakan bahwa, pertumbuhan daun yang baik mampu menerima cahaya dengan maksimal. Selanjutnya Pamuji dkk. (2010) menyatakan bahwa, penyerapan cahaya yang maksimal akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Pengendalian Gulma Terhadap Diameter Batang Pada Umur Tanaman 14, 28 dan 42 HST.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	14 HST	28 HST	42 HST
Sistem Olah Tanah			
t ₁ (Tanpa Olah Tanah)	4,39 a	10,69 a	22,59 a
t ₂ (Olah Tanah Minimum)	4,78 a	11,17 a	22,94 a
t ₃ (Olah Tanah Maksimum)	4,67 a	11,46 a	23,65 a
Pengendalian Gulma			
g ₁ (Tanpa Pengendalian gulma)	4,67 a	10,73 a	22,83 a
g ₂ (Pengendalian Fisik Mekanik)	4,59 a	11,36 a	23,36 a
g ₃ (Pengendalian Secara Kimia)	4,58 a	11,23 a	23,01 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Pada **Tabel 2** dapat dilihat bahwa pengaruh perlakuan sistem olah tanah (T) dan pengendalian gulma (G) berbeda tidak nyata pada setiap taraf perlakuan terhadap diameter batang baik pada pengamatan umur 14, 28 dan 42 HST.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa kandungan C organik termasuk dalam kategori rendah, hal ini akan mengakibatkan aktivitas mikroorganisme dalam membantu ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman tidak optimal. Menurut Adi dkk (2017) menyatakan bahwa, laju pertumbuhan

tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur nitrogen, fosfor dan kalium, ketiga unsur tersebut sangat berperan aktif dalam pembelahan sel sehingga memacu pembesaran pada jaringan tanaman.

Diameter batang yaitu indikator pertumbuhan yang memiliki fungsi sebagai

penopang dari keseluruhan tanaman, yaitu untuk menopang daun, bunga, biji dan buah serta dibantu oleh akar untuk menjaga tegaknya batang dari gangguan faktor lingkungan yang lainnya.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Pengendalian Gulma pada Bobot Tongkol Tanpa Kelobot.

Perlakuan	Bobot Tongkol
Sistem Olah Tanah :	
t ₁ (Tanpa Olah Tanah)	304,85 a
t ₂ (Olah Tanah Minimum)	300,30 a
t ₃ (Olah tanah Maksimum)	281,26 a
Pengendalian Gulma :	
g ₁ (Tanpa Pengendalian Gulma)	237,00 a
g ₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik)	317,15 b
g ₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia)	332,26 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Pada **Tabel 3** dapat dilihat bahwa pengaruh mandiri dari perlakuan sistem olah tanah menunjukkan perlakuan t₁ (Tanpa Olah Tanah), t₂ (Olah Tanah Minimum) dan t₃ (Olah Tanah Maksimum) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap bobot tongkol tanpa kelobot. Sedangkan pengaruh mandiri pada perlakuan pengendalian gulma menunjukkan bahwa perlakuan g₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap g₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik) tetapi berbeda nyata dengan g₁ (Tanpa Pengendalian Gulma) terhadap bobot tongkol tanpa kelobot. Persentase kenaikan bobot tongkol tanpa kelobot pada perlakuan pengendalian gulma yaitu tanpa pengendalian gulma g₁ dengan pengendalian fisik mekanik g₂ adalah sebesar 31,62%, selanjutnya perlakuan kenaikan tanpa pengendalian gulma

dengan pengendalian secara kimia adalah sebesar 33,13%.

Bobot tongkol berhubungan dengan panjang dan diameter tongkol. Bertambah panjang dan bertambah besar diameter tongkol cenderung meningkat bobot tongkol jagung manis. Nugroho dkk (1999), menyatakan bahwa peningkatan bobot tongkol pada tanaman jagung manis seiring dengan meningkatnya efisiensi proses fotosintesis maupun laju translokasi fotosintat ke bagian tongkol. Jika proses fotosintesis berjalan dengan optimal maka hasil fotosintat akan ditranslokasikan pada organ yang membutuhkan diantaranya untuk pembentukan tongkol jagung. Pertumbuhan yang baik disertai dengan penyerapan unsur hara mengakibatkan fotosintat yang dihasilkan akan meningkat sehingga hasil tanaman jagung akan meningkat secara nyata.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Pengendalian Gulma pada Diameter Tongkol Tanpa Kelobot.

Perlakuan	Diameter Tongkol
Sistem Olah Tanah :	
t ₁ (Tanpa Olah Tanah)	52,35 a
t ₂ (Olah Tanah Minimum)	53,97 a
t ₃ (Olah tanah Maksimum)	52,02 a
Pengendalian Gulma	
g ₁ (Tanpa Pengendalian Gulma)	48,97 a
g ₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik)	54,11 b
g ₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia)	55,26 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Pada **Tabel 4** dapat dilihat bahwa pengaruh mandiri dari perlakuan sistem olah tanah menunjukkan perlakuan t₁ (Tanpa Olah Tanah), t₂ (Olah Tanah Minimum) dan t₃ (Olah Tanah Maksimum) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap diameter tongkol tanpa kelobot. Sedangkan pengaruh mandiri pada perlakuan pengendalian gulma menunjukan g₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap g₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik) tetapi berbeda nyata dengan g₁ (Tanpa Pengendalian Gulma) terhadap diameter tongkol tanpa kelobot. Persentase kenaikan diameter tongkol tanpa kelobot pada perlakuan pengendalian gulma yaitu tanpa pengendalian gulma g₁ dengan pengendalian fisik mekanik g₂ adalah sebesar 5,31%, selanjutnya perlakuan kenaikan tanpa pengendalian gulma dengan pengendalian secara kimia adalah sebesar 5,43%.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pemberian herbisida dan pengendalian secara fisik mekanik memberikan diameter tongkol terbaik dibandingkan tanpa pengendalian gulma, hal tersebut dikarenakan pada

pemberian herbisida dan pengendalian secara fisik mekanik dapat membersihkan area tanaman dari gangguan gulma yang dapat berkompetisi dengan tanaman utama. Sejalan dengan pendapat Fachrawati (2003), bahwa perlakuan penyiangan manual dan perlakuan herbisida mampu mengendalikan gulma lebih cepat sehingga tidak terjadi daya saing antara gulma dengan tanaman dalam memperoleh air, hara, ruang tumbuh dan cahaya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Selanjutnya menurut Sari *et al.*, (2018) semakin besar diameter tongkol akan semakin besar pula hasil yang diperoleh dan sebaliknya apabila diameter tongkol kecil maka hasil yang diperoleh juga akan kecil.

Tabel 5 Pengaruh Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Pengendalian Gulma pada Panjang Tongkol Tanpa Kelobot.

Perlakuan	Panjang Tongkol
Sistem Olah Tanah :	
t ₁ (Tanpa Olah Tanah)	19,48 a
t ₂ (Olah Tanah Minimum)	18,26 a
t ₃ (Olah tanah Maksimum)	19,30 a
Pengendalian Gulma	
g ₁ (Tanpa Pengendalian Gulma)	17,89 a
g ₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik)	19,41 b
g ₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia)	19,74 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%.

Pada **Tabel 5** dapat dilihat bahwa pengaruh mandiri dari perlakuan sistem olah tanah menunjukan perlakuan t₁ (Tanpa Olah Tanah), t₂ (Olah Tanah Minimum) dan t₃ (Olah Tanah Maksimum) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Sedangkan pengaruh mandiri pada perlakuan pengendalian gulma menunjukkan bahwa perlakuan g₃ (Pengendalian Gulma Secara Kimia) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap g₂ (Pengendalian Gulma Secara Fisik Mekanik) tetapi berbeda nyata dengan g₁ (Tanpa Pengendalian Gulma) terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Persentase kenaikan panjang tongkol tanpa kelobot pada perlakuan

pengendalian gulma yaitu tanpa pengendalian gulma g₁ dengan pengendalian fisik mekanik g₂ adalah sebesar 1,85%, selanjutnya perlakuan kenaikan tanpa pengendalian gulma dengan pengendalian secara kimia adalah sebesar 1,88%.

Gulma dipertanaman yang diaplikasikan tanpa bahan aktif herbisida pertumbuhannya sangat dominan dibandingkan dengan yang diberi bahan aktif. Kehadiran gulma dipertanaman akan mempengaruhi tanaman dalam menyerap nutrisi untuk pembentukan tongkol. Kemampuan kompetisi gulma yang tinggi akan menekan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air, sehingga mempengaruhi panjang tongkol tanaman sedangkan pada

perlakuan tanpa pengendalian menunjukkan hasil yang rendah karena terbatasnya ruang tumbuh bagi tanaman yang dapat mengganggu proses perkembangan akar serta penyerapan unsur hara dan air.

Pengendalian gulma mampu mengendalikan populasi gulma yang berkompetisi dengan tanaman dalam mendapatkan air, udara, cahaya matahari dan unsur hara sehingga persaingan antara gulma dan tanaman agar terhindar dari penurunan hasil produksi. Tanaman dengan perlakuan tanpa pengendalian memiliki hasil yang lebih rendah dibanding dengan tanaman dengan perlakuan pengendalian gulma (Fajar dkk 2017).Selanjutnya menurut Aprianto dkk (2017), persaingan yang tinggi antara gulma dan tanaman dapat menurunkan hasil tanaman karena fotosintat dan energi yang terbentuk (ATP) rendah sehingga translokasi fotosintat kedalam tongkol menurun.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan pengendalian gulma terhadap semua parameter yang diamati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Bale Bandung dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bale Bandung yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi. L. A., N. Barunawa ti dan T. Wardiyati. 2017 pengaruh kombinasi pupuk NPK dengan jenis pupuk kentang dan pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) di dataran medium jurusan budidaya pertanian fakultas pertanian. Universitas brawijaya. Jurnal produksi tanaman. Vo. 5 no. 4, ISSN : 2527-84452
- Aprianto, D., Sudiarso dan H.T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu dan Metode Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(2): 192
- Fachrawati, I. F. 2003. Budidaya jagung dengan beberapa teknik persiapan lahan dan frekuensi pengendalian gulma. (Skripsi). Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fajar, B.P., A. Nugroho dan H.T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu Pengendalian Gulma dan Dosis Pemupukan Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(11): 1740 - 1741.
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A.M Lubis, S.G Nugroho, M.R Saul, M.A Diha, B.H Go dan H.H Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 490 hal.
- Halim. 2011. "Pengaruh Mikoriza Indigenous Gulma Terhadap Kerapatan Gulma Pada Tanaman Jagung". Jurnal Agroteknos, 1(1): 27-34.
- Jumin, H.B. 1992. Ekologi Tanaman. Penerbit Rajawali Pers. Jakarta. ISBN 979-421-203-2
- Khaerizal, H. 2008. Analisis Pendapatan dan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Komoditi Jagung Hibrida dan Bersari Bebas (Lokal). IPB. Bogor.
- Nugroho, A., N. Basuki dan M.A. Nasution. 1999. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kalium Terhadap Kualitas Jagung Manis pada Lahan Kering. Habitat 10 (105). p. 33-38.
- Pamuji, S., dan B. Saleh. 2010. Pengaruh Intensitas Naungan Buatan dan Dosis Pupuk K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jahe Gajah. *J. Akta Agrosia*. 13 (1): 62-69.
- Radosevich, Holt, and Ghera. 2007 *Ecology Of Weeds and Invasive Plants: Relationship To Agriculture and Natural Resource Management 3rd Edition*. New York: John Wiley And Sons.
- Sari, P. S., Sinaga dan A. N. Sugiharto. 2018. Keragaman 10 Galur Jagung Ungu (*Zea mays* L. Var amylycea) pada Generasi Keempat (S4). Jurnal Produksi Tanaman. 6(3): 479-487.
- Solfiyeni, C., dan R. Muharrami. 2013. Analisis vegetasi gulma pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan kering dan lahan awah di Kabupaten Pasaman. Prosiding FMIPA Universitas Lampung. Lampung. 6 hlm.
- Surtinah. 2008. Waktu Panen Yang Tepat Menentukan Kandungan Gula Biji Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *J. Ilmiah Pertanian*. 4(2) : 2-6.
- Suveltri, B., Z. Syam, dan Solfiyeni. 2014. "Analisa Vegetasi Gulma Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L) Pada Lahan Olah Tanah Maksimal di Kabupaten Lima Puluh Kota". Jurnal Biologi Universitas Andalas, 3(2).

- Syukur, M., S. Sujipriati dan R. Yunianti. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penenbar Swadaya. Jakarta.
- Tooli, Remon R. 2015."Pengaruh Waktu Pertumbuhan Dan Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang". Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
- Triyono, K. 2010. Pengaruh dosis glifosat dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung (*Zea mays L.*). Fakultas Pertanian. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.