

Keragaman Populasi Gulma Berdasarkan Aplikasi Mulsa Plastik, Mulsa Cangkang Telur dan Mulsa Jerami Padi Pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum L*)

Diversity of Weed Population (Capsicum annum L) Based on Application of Plastic Mulch, Eggshell Mulch and Rice Straw Mulch in Chili Crops

Nursia Mokoginta¹, Nikmah Musa², Wawan Pembengo²

1 Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
2 Staf Dosen Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

ABSTRACT

These weeds become plants that grow at times, places and conditions that humans don't want. The purpose of this study was to determine the diversity of weed populations in chilli plantations based on the application of plastic mulch, eggshell mulch and rice straw mulch. The research was conducted from March to June 2016, in Dutohe Village, Kabila District, Bone Bolango District, Gorontalo Province. The research method used was a randomized block design (RBD) with four mulch treatments namely without mulch, rice straw mulch, eggshell mulch and black and silver plastic mulch which were repeated as many as five replications. The treatment of plastic mulch can reduce the type of weed distribution. The results of the study show that: 1. Mulch treatment is able to reduce the distribution of weeds in chilli plants from 6 types of weeds before planting, namely *Acmella paniculata*, *Borerria alata*, *Chromolaena odorata*, *Puspalum vaginatum*, *Euphorbia prunifolia*, and *Cyperus rotundus* to 3 types of weeds after *Acalypha indica*, *Borerria alata*, and *Cyperus rotundus*. 2. The treatment of types of plastic mulch has an influence on the decrease and percentage of weeds.

Keywords: *Population of weeds, Mulch, Red Chili*

PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum annum L*) merupakan tanaman cabai yang memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A B1 dan vitamin C. (Nurfalach 2010). Salah satu penyebab rendahnya hasil cabai diakibatkan kehadiran gulma. Gulma ini menjadi tanaman yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. kehadiran gulma pada tanaman cabai tidak dikehendaki karena menurunkan hasil, baik kualitas maupun kuantitas.

Samiati *dkk.*(2012), menyatakan bahwa untuk mengendalikan penguapan air maka penggunaan mulsa merupakan bahan yang potensial mempertahankan suhu, kelembaban tanah, mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan, meningkatkan penyerapan air dan mengendalikan pertumbuhan gulma. Beberapa mulsa yang diketahui antara lain yaitu mulsa plastik hitam perak adalah lembaran plastik yang berguna untuk melindungi permukaan tanah dari terpaan hujan, erosi, dan menjaga kelembaban, struktur, kesuburan tanah, serta menghambat pertumbuhan gulma (rumput liar). Penggunaan mulsa plastik hitam perak ini dapat mengurangi kerusakan tanaman cabai merah karena thrips, tungau dan menunda insiden virus yang merupakan kendala penting dalam peningkatan hasil cabai merah (Nurmas, 2011). Mulsa jerami padi yaitu sisa tanaman dari rumput-rumputan yang disebar secara merata diatas permukaan tanah setebal 2-5 cm sehingga permukaan tanah tertutup sempurna. Berdasarkan hasil penelitian (Susanti, 2003 dalam Damaiyanti, 2013). Pemberian mulsa jerami padi sebanyak 15 ton per ha dapat meningkatkan hasil biji kering oven kacang tanah sebesar 3,09 ton per ha dibandingkan tanpa diberi mulsa yaitu sebesar 2,12 ton per ha atau

meningkat sebesar 45,75 %. Mashfufah (2014), menyatakan cangkang telur adalah kalsit, yaitu berbentuk kristalin dari kalium karbonat (CaCO₃).Bobot rata-rata sebuah cangkang telur sekitar 5g dan 40 persennya adalah kalsium. Berdasarkan hasil penelitian Alridiwersah (2010), menyatakan bahwa penggunaan mulsa cangkang telur member pengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman dan umur mulai berbunga, namun memberikan pengaruh tidak nyata terhadap umur panen, produksi buah per tanaman serta diameter buah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dutohe, Kecamatan Kabila, Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini di mulai dari bulan Maret – Juni 2016. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan dasar yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal dan pemberian mulsa (4 taraf) dan diulang sebanyak 5 kali sehingga menghasilkan 20 unit percobaan. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

M0 = tanpa mulsa

M1 = mulsa plastik hitam perak

M2 = mulsa cangkang telur 15 ton/ha

M3 = mulsa jerami padi 15 ton/ha

Parameter Pengamatan

1. Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) Gulma

Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) adalah nilai penting dibagi jumlah besaran. Jenis gulma yang mempunyai nilai NJD terbesar berarti gulma tersebut merupakan jenis gulma yang dominan (Halim, 2011). Jenis gulma didefinisikan dengan membuat petak bujur sangkar dengan ukuran 50 cm x 50 cm pada setiap plot. Pengambilan sampel dilakukan sebelum tanam dan setelah panen. Selanjutnya jenis gulma yang diperoleh dihitung berdasarkan perhitungan nilai NJD gulma (Pandia, 2011 *dalam* Budiarto, 2014) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{F \quad s \quad t_i}{J_u \quad F \quad s \quad s} \times 100\%$$

Frekuensi Mutlak (FM) = Jumlah petak perlakuan yang memiliki spesies tertentu

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{K \quad s \quad t_i}{J_u \quad K \quad s \quad s} \times 100\%$$

Kerapatan Mutlak (KM) = Jumlah individu spesies tertentu dalam petak perlakuan

$$\text{Nisbah jumlah dominansi (\%)} = \frac{F + K}{2}$$

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam ANOVA (Analisis Of Variance), apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nisbah Jumlah Dominansi sebelum tanam

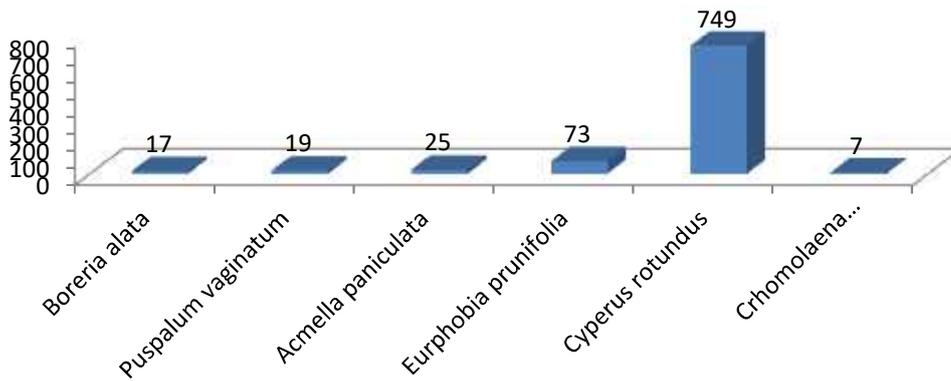
Berdasarkan hasil penelitian dilakukan sebelum tanam terdapat 5 jenis gulma yang memiliki nilai NJD 50% yang tumbuh pada tanaman cabai merah. Gulma yang tumbuh sebelum tanam didominasi oleh golongan teki pada semua petak perlakuan, seperti Tabel 1.

Tabel 1. Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) Sebelum Tanam

Mulsa			
Tanpa Mulsa (M0)	Plastik Hitam (M1)	Cangkang Telur (M2)	Jeram Padi (M3)
Golongan berdaun lebar	Golongan berdaun lebar	Golongan berdaun lebar	Golonga berdaun lebar
<i>Acmella paniculata</i> = 31,93%	<i>Acmella paniculata</i> = 62,79%	<i>Acmella paniculata</i> = 42,13%	<i>Acmella paniculata</i> = 31,41%
<i>Borerria alata</i> = 20,55%	<i>Borerria alata</i> = 42,09%	<i>Crhomolaena odorata</i> =20,8%	<i>Borerria alata</i> = 30,94%
<i>Crhomolaena odorata</i> =10,27%	<i>Crhomolaena odorata</i> =10,17%	<i>Borerria alata</i> = 20,53%	<i>Crhomolaena odorata</i> =20,47%
Golongan berdaun sempit	Golongan berdaun sempit	Golongan berdaun sempit	Golongan berdaun sempit
<i>Puspalum vaginatum</i> = 21,1%	<i>Puspalum vaginatum</i> = 61,39%	<i>Puspalum vaginatum</i> = 43,74%	<i>Euphorbia prunifolia</i> = 49,7%
<i>Euphorbia prunifolia</i> = 20,27%	<i>Euphorbia prunifolia</i> = 21,39%	<i>Euphorbia prunifolia</i> = 42,67%	<i>Puspalum vaginatum</i> = 30,94%
Golongan Teki	Golongan Teki	Golongan Teki	Golongan Teki
<i>Cyperus rotundus</i> = 95,85%	<i>Cyperus rotundus</i> = 95,97%	<i>Cyperus rotundus</i> = 74,65%	<i>Cyperus rotundus</i> = 30,30%

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa Jenis gulma dari golongan teki tanpa mulsa memiliki nilai tertinggi dan dianggap sebagai gulma dominan adalah *Cyperus rotundus* 95,85 %. Mulsa plastik hitam pada gulma golongan berdaun lebar adalah *Acmella paniculata* 62,79%, golongan berdaun sempit adalah *Puspalum vaginatum* 61,39% dan gulma golongan teki *Cyperus rotundus* 95,97%. Mulsa cangkang telur pada gulma golongan teki adalah *Cyperus rotundus* 74,65%. pada mulsa jerami padi pada gulma golongan berdaun lebar, golongan sempit dan golongan teki tidak memiliki nilai tinggi pada gulma. Jumlah biji gulma yang terdapat dalam tanah akan mengalami perkecambahan seiring dengan kondisi lingkungan. Pada musim hujan gulma tumbuh subur pada lahan pertanian dan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengatasi gulma salah satunya melalui pemberian mulsa organik. Hasil penelitian (Tjokrowardojo dan Djauhari, 2011) menyatakan bahwa gulma mampu bersaing efektif selama 1/4-1/3 dari umur tanaman semusim sejak awal pertumbuhannya. (Tjirosoedirjo dkk, 1984 dalam Hasan, 2008) gulma yang dibiarkan tumbuh bersama-sama dengan tanaman akan menurunkan produksi karena bersaing dengan pengambilan unsur hara, air, udara, cahaya dan ruang tumbuh. Selain itu juga menjadi inang tumbuh bagi hama dan penyakit. Adanya penekanan terhadap gulma turut berperan dalam mengurangi tingkat persaingan tanaman dengan gulma sebagai akibat berkurangnya persaingan tersebut maka tanaman dapat tumbuh dan memberikan hasil yang baik.

Keberadaan gulma pada suatu tempat (jenis pertanaman) mengindikasikan adanya adaptasi dan dominansi gulma yang akan bergantung pada kondisi lingkungan mikro seperti unsur hara dan tempat tersebut. Menurut Habibah (2016) komposisi komunitas gulma juga tidak sama pada setiap umur panen, perbedaan umur tanaman menyebabkan terjadinya pergeseran dominansi gulma. Jenis-jenis gulma pada tanaman yang masih memiliki persentase penutupan tajuk kecil adalah beragam dan sebaliknya pada tanaman yang tajuknya sudah menutupi permukaan tanah akan didominasi oleh gulma yang tahan naungan.



Gambar 1. Jumlah dan Jenis Gulma Sebelum Tanam

Berdasarkan Gambar 1 di atas terdapat 6 jenis gulma pada saat sebelum tanam yakni *Boreria alata* (gulma daun lebar), *Paspalum vaginatum* (gulma daun sempit), *Acmeilla paniculata* (gulma daun lebar), *Eurphobia prunifolia* (gulma daun sempit), *Cyperus rotundus* (gulma daun teki), *Crhomolaena odorata* (gulma daun lebar). Gulma *Cyperus rotundus* memiliki jumlah sebaran gulma tertinggi yakni sebesar 749 dan yang terendah adalah gulma *Crhomolaena odorata* sebesar 7 gulma. Hasil presentase gulma menunjukkan pada gulma golongan teki. Keberadaan gulma jenis ini memang tidak dapat dikendalikan karena sifat hidupnya yang tumbuh dimana saja.

Jumlah biji yang terdapat dalam tanah akan mengalami perkecambahan seiring dengan kondisi lingkungan. Pada musim hujan gulma tumbuh subur pada lahan pertanian. Pada budidaya tanaman dilahan kering beberapa jenis gulma mempunyai sifat pertumbuhan yang cepat, berkembang biak dengan biji maupun stolon/rimpang, toleran terhadap kekeringan dan mampu menghambat perkecambahan biji maupun pertumbuhan awal tanaman yang dibudidayakan. Gulma memiliki sifat umum yang dapat membedakan dengan tanaman budidaya antara lain, adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan terganggu, jumlah biji yang dihasilkan banyak sekali, daya kompetisi tinggi, dormansi biji lama sekali, kesanggupan bertahan hidup pada keadaan lingkungan tumbuh yang tidak menguntungkan lebih besar, sanggup menyebar luas/berkembang biak secara vegetative disamping pembiakan generatif (Chozin, 2016).

Pada identifikasi yang dilakukan sebelum tanam sampai saat setelah panen menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh didominasi oleh *Cyperus rotundus*. Gulma ini termasuk salah satu golongan teki yang selalu ada disekitar tanaman budidaya termasuk pada tanaman cabai karena penyebarannya yang luas. Hal ini disebabkan karena *Cyperus rotundus* batangnya membentuk umbi antar umbi yang berasal dari satu individu dihubungkan dengan sulur, sulur pada tanah yang gembur dan subur, perkembangan umbi ini sangat cepat. Apabila sulur penghubung ini terputus, maka umbi yang terpisah akan menjadi individu baru (Sembodo, 2010 dalam Rahman, 2015). Penggunaan mulsa plastik merupakan perlakuan mulsa terbaik dalam menekan pertumbuhan gulma dibandingkan dengan mulsa lainnya. Hal ini diduga bahwa mulsa plastik hitam merupakan salah satu cara budidaya yang telah terbukti dapat meningkatkan hasil tanaman. Plastik hitam dapat menghambat pertumbuhan gulma dan dapat menyerap panas matahari lebih banyak. Mulsa plastik bening dapat menciptakan efek rumah kaca, sementara mulsa plastik perak dapat memantulkan kembali sebagian panas yang diserap sehingga mengurangi serangan kutu daun (aphid) pada tanaman (Marwadi, 2000 dalam Kusumasiwi, 2012)

Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) setelah panen

Berdasarkan hasil identifikasi gulma pada area tanaman cabai setelah panen mengalami penurunan jenis gulma. Hal ini diduga pada pemberian mulsa plastik hitam hanya terdapat 2 jenis gulma saja yaitu *Borerria alata* 20,80% dan *cyperus rotundus* 99,1%.

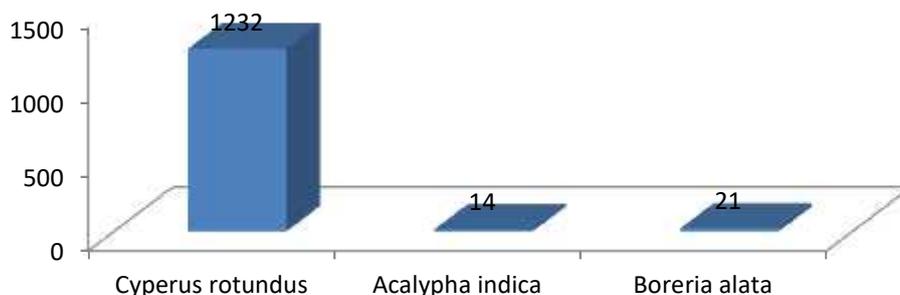
Tabel 2. Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) Setelah panen

Mulsa			
Tanpa Mulsa (M0)	Plastik Hitam (M1)	Cangkang Telur (M2)	Jerami Padi (M3)
Golongan berdaun lebar <i>Acalypha indica</i> = 40,83% <i>Borerria alata</i> = 20,83% Golongan teki <i>Cyperus rotundus</i> = 98,3%	Golongan berdaun lebar <i>Borerria alata</i> = 20,80% Golongan Teki <i>Cyperus rotundus</i> =99,1%	Golongan berdaun lebar <i>Borerria alata</i> = 31,24% <i>Acalypha indica</i> =10,15% Golongan Teki <i>Cyperus rotundus</i> = 98,55%	Golongan berdaun lebar <i>Acalypha indica</i> = 40,99% <i>Borerria alata</i> = 20,42% Golongan Teki <i>Cyperus rotundus</i> = 98,8%

Berdasarkan Tabel 2 diatas secara visual terhadap gulma golongan teki pada mulsa plastik terdapat jenis gulma yang dianggap dominan yaitu gulma *Cyperus rotundus*. Perlakuan tanpa mulsa (M0) terdapat tiga jenis gulma yakni *Acalypha indica*, *Borerria alata*, *cyperus rotundus*. Perlakuan mulsa plastik yaitu *Borerria alata*, *cyperus rotundus*. Perlakuan mulsa cangkang telur *Borerria alata*, *Acalypha indica*, *cyperus rotundus*. Perlakuan mulsa jerami padi *Acalypha indica*, *Borerria alata*, *cyperus rotundus*.

Hasil pengamatan langsung menunjukkan rendahnya jenis gulma yang ditemukan setelah panen disebabkan biji-biji gulma yang ada di dalam tanah masih mengalami dormansi dan belum tumbuh untuk membentuk individu baru. Timbulnya dormansi biji disebabkan karena adanya peningkatan suhu tanah. Peningkatan suhu tanah dibawah mulsa plastik hitam perak lebih rendah dibandingkan dengan suhu tanah dibawah mulsa plastik hitam. Meskipun daerah tropis, peningkatan suhu akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dalam menguraikan bahan organik yang tersedia, sehingga terjadi penambahan hara tanah dan pelepasan karbondioksida melalui lubang tanam (Fahrurrozi 2001 dalam Leni 2012). Kehadiran gulma pada pertanaman akan menimbulkan kompetisi yang sangat serius dalam mendapatkan air, hara, cahaya matahari dan tempat tumbuh, dampaknya hasil tanaman tidak mampu menunjukkan potensi yang sebenarnya.

Secara umum dapat dikatakan bahwa besarnya pengaruh kompetisi dengan gulma sangat ditentukan oleh lokasi atau kesuburan tanah, tanaman budidaya, jenis gulma, tingkat kelembaban tanah, tingkat pengelolaan lahan, pupuk stadia tanaman, dan tingkat populasi gulmnya (Madkar dkk, 1986 dalam Kilkoda, 2015).



Gambar 2. Jumlah dan Jenis Gulma Setelah Panen

Berdasarkan Gambar 2 terdapat 3 jenis gulma setelah panen yakni *Borerria alata* (gulma daun lebar), *Acalypha indica* (gulma daun lebar), Gulma *Cyperus rotundus* memiliki jumlah sebaran gulma tertinggi yakni sebesar 1232 dan yang terendah adalah gulma *Acalypha indica* sebesar 14 gulma.

Besarnya persentase gulma golongan teki ini memiliki sifat daya tahan luar biasa terhadap pengendalian mekanik karena memiliki umbi batang didalam tanah yang mampu bertahan berbulan-bulan. Selain itu, gulma ini menjalankan jalur fotosintesis C4 yang menjadikannya sangat efisien dalam menguasai areal pertanian secara cepat. Ciri-cirinya adalah penampang lintang batang berbentuk segitiga membulat, dan tidak berongga, memiliki daun yang berurutan sepanjang batang dalam tiga baris, tidak memiliki lidah daun, dan titik tumbuh tersembunyi. Kelompok ini mencakup semua anggota Cyperaceae (suku teki-tekian) yang menjadi gulma. Contoh teki (*Cyperus rotundus*), udelan (*Cyperus kylingia*), dan *Scripus maritimus*. Teki tergolong gulma cukup ganas, daya adaptasi tinggi berkembang biakan dengan biji, rhizome dan umbi. Dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah umur tiga minggu mulai membentuk umbi. Umbi akan membentuk akar dan umbi lagi. Umbi dapat bertahan dalam jangka panjang. Hal ini yang menyulitkan pada saat pengendalian karena apabila tidak tuntas maka umbi akan tumbuh menjadi tanaman baru. Hal ini dijelaskan oleh (Purwanto 2007 dalam Djahidun 2014), bahwa gulma teki jika tingkat kepadatan jumlah populasi gulma besar, maka gangguan yang ditimbulkan akan semakin meningkat. Dengan melihat morfologi gulma teki yang memiliki umbi dan penyebaran biji umbi dalam tanah cukup besar, mengakibatkan populasi gulma teki setelah dilakukan penyingan tetap tumbuh dan hidup lagi dan melakukan penyebaran dan persaingan lagi dengan tanaman.

Adanya gulma pada pertanaman sangat mengganggu proses perumbuhan dan perkembangan tanaman yang akhirnya dapat menurunkan hasil panen baik kualitas maupun kuantitas. Hal ini dijelaskan oleh Kastanja (2011), ada beberapa golongan spesies gulma diantaranya gulma menjadi sangat jahat, gulma jahat dan gulma setengah jahat. Gulma *Cyperus rutundus*, *Eleusine indica*, *Puspalum conjugatum*, *Impereta cylindrical* tergolong gulma sangat jahat karena memiliki distribusi yang luas dan mempunyai frekuensi pemunculan yang cukup tinggi. Sedangkan jenis gulma yang tergolong setengah jahat adalah *Agrenatum conyzoides* L., *Mimosa pudica*.

Hasil penelitian (Uum Umiyati dan Dedi Widayat 2010 dalam Djahidun 2014) yaitu persaingan antar tanaman dengan gulma timbul akibat adanya sikap saling memperebutkan bahan yang sama-sama dibutuhkan antara tanaman dan gulma, persaingan akan makin ketat lagi bila bahan yang diperebutkan jumlahnya tidak mencukupi untuk dipergunakan bersama karena persaingan antara gulma dan tanaman budidaya dapat terjadi bila keduanya tumbuh berdekatan sehingga akan terjadi interaksi yang merugikan.

KESIMPULAN

Perlakuan mulsa mampu mengurangi sebaran jenis gulma pada pertanaman cabai dari 6 jenis gulma sebelum tanam yakni *Acmella paniculata*, *Borerria alata*, *Chromolaena odorata*, *Puspalum vaginatum*, *Euphorbia prunifolia*, dan *Cyperus rotundus* menjadi 3 jenis gulma setelah panen yakni *Acalypha indica*, *Borerria alata*, dan *Cyperus rotundus*. Perlakuan jenis mulsa plastik memberikan pengaruh pada penurunan dan presentase jumlah gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Alridiwersah. 2010. Respon Pertumbuhan dan Produksi Semangka Terhadap pupuk Kandang dan Mulsa Cangkang Telur. *Jurnal Agrium*. 16 (2):1-10
- Budiyarto hari, 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Pangjang (*Vigna sinesis L.*) Varietas Kanton Tavi Berdasarkan Pengolahan Tanah dan Variasi Mulsa Organik. Skripsi Universitas Negeri Gorontalo
- Chozin, M.A. 2016. Gulma dan Tumbuhan Invasif Diwilayah Tropika Serta Pengelolaannya. Orasi Ilmiah Guru Besar IPB Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Damaiyanti, D.R. Koesriharti Nurul Aini. 2013. Kajian Penggunaan Macam Mulsa Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*) *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 1 No. 2. Hal 25-26
- Djahidun, Novita. 2014. Kajian Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). Skripsi Universitas Negeri Gorontalo
- Fahrurrozi, T. Idarman, H. Bandi. 2009. Evaluasi Berbagai Dosis Nitrogen Untuk Teknik Produksi Tanaman Cabai Yang Menggunakan Mulsa. *Jurnal Bionatura*. 11 (2) : 147-154
- Habibah, Nur. 2016. Pemetaan Gulma Berdasarkan Stadia Pertumbuhan Tanaman Nanas (*Ananas comosus L.*). Skripsi Universitas Lampung
- Hasan, yeyen. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Caisin (*Brassica juncea L.*) Pada Berbagai Jenis Mulsa. Skripsi Universitas Negeri Gorontalo
- Kastanja, Y.A. 2011. Identifikasi Jenis dan Dominansi Gulma Pada Pertanaman Padi Gogo. *Jurnal Agroforestri*. Vol VI. No 1. Hal 43
- Kilkoda, A.K, T. Nurmala, D. Widyawati. 2015. Pengaruh Keberadaan Gulma (*Agrenatum conyzoides* dan *Borerria alata*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Ukuran Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merr*) Pada Percobaan Pot Bertingkat. *Jurnal Kultivasi*. Vol 14 (2)
- Kusumasiwi A. W.P., S. Muhartini, S. Trisnowati. 2012. Pengaruh Warna Mulsa Plastik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena L.*) Tumpangsari Dengan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*). *Jurnal Fakultas Pertanian Gadjah Mada*. Yogyakarta
- Mashfufah, Nurlita Harnapi. 2014. Uji Potensi Pupuk Organik Dari Bahan Cangkang Telur Untuk Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). *J. Publikasi*. Hal 4-12
- Nurfalach, 2010. Budidaya Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura Pakopen.
- Nurmas, Andi. 2011. Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah. *Jurnal Agroteknos*. Vol.1 No.2. Hal.89-95
- Rahman, Raynaldi. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Semangka (*Citillus vulgaris, schard*) Terhadap pemberian Mulsa Cangkang telur dan Mulsa Plastik Hitam Perak. Skripsi Universitas Negeri Gorontalo.
- Samiati, Bahrin Andi, Safuan, L.O. 2012. Pengaruh Takaran Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi. *J Agronomi*. Vol 1. No 2. Hal 121-125
- Sudjanto, Untung, V. Krestiani. 2009. Studi Pemulsaan dan Dosis NPK Pada Hasil Buah Melon (*Cucumis melo L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol 12. No 2. Hal 1-7

- Syarifi, N. 2010. Pemanfaatan Mulsa Gulma Untuk Pengendalian Gulma Pada Tanaman Kedelai Dilahan Kering. Skripsi Institut Pertanian Bogor.
- Tjokrowardojo dan Djauhariya. Gulma dan Pengendaliannya Pada Budidaya Tanaman Nilam. Status Teknologi Hasil penelitian Nilam
- Wahyudi. 2011. Panen cabai sepanjang tahun. Agromedia Pustaka. Jakarta