Pengaruh Pemulsaan dan Dosis Herbisida terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Tanaman Jagung Ungu (*Zea Mays* var. *Ceratina Kulesh*)

The Effect of Mulching and Dosing of Herbicides on Growth and Production on Purple Corn Plant (*Zea mays* var. *Ceratina Kulesh*)

Inpaulus Bonardo Panjaitan^{*)} dan Agung Nugroho

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

^{*)}E-mail: inpauluspanjaitan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu jenis tanaman serealia yang strategis dan bernilai ekonomi karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein kedua setelah beras. Produktivitas tanaman jagung sempat menurun pada tahun 2012 dan 2013, kemudian kembali meningkat pada tahun berikutnya. Jagung ungu (*Zea mays* var. *Ceratina Kulesh*) merupakan salah satu jenis varietas jagung yang masih belum populer di Indonesia. Jagung ungu mengandung kandungan antosianin yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas. Upaya peningkatan produksi jagung diarahkan untuk mencapai swasembada jagung secara berkelanjutan, namun demikian masih terdapat sejumlah kendala dan masalah diantaranya belum teradopsinya pengendalian gulma yang baik di kalangan para petani. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian mulsa jerami padi dan herbisida terhadap pengendalian gulma pada tanaman jagung ungu dan untuk menentukan ketebalan mulsa jerami padi dan dosis herbisida yang paling optimal pada tanaman jagung ungu. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga Maret 2019 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jatimulyo, Malang, Jawa Timur. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF). Pengamatan dilakukan secara destruktif yang dibagi menjadi dua variabel, yaitu variabel

pengamatan pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan bobot kering total tanaman, serta variabel pengamatan hasil panen yang hasil panen jagung ungu. Hasil penelitian menunjukkan pemberian mulsa jerami pada dan herbisida dapat mengendalikan gulma secara efektif sehingga meningkatkan produktivitas tanaman jagung ungu.

Kata Kunci: Herbisida, Jagung Ungu, Mulsa Jerami, Pertumbuhan

ABSTRACT

Corn (*Zea mays*) is type of cereal plant that have a strategic and economic value because of its position as the main source of carbohydrates and protein, after rice. Maize crop productivity had decreased in 2012 and 2013, then increased in the following year. Purple corn (*Zea mays* var. *Ceratina Kulesh*) is one of the corn variety that is still not popular in Indonesia. Purple corn contains anthocyanin which has many benefits for human health, as an antioxidant and free radical scavenger. Increasing maize production are directed at achieving sustainable self-sufficiency in maize, however there are still a number of obstacles and problems including the farmers have a lack information of controlling weed. This research aims to study the effect of rice straw mulch and herbicide on weed control in purple corn plants and to determine the optimal thickness of rice straw mulch and herbicide dose in purple corn plants. The study was conducted in December 2018 to

March 2019 in the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Jatimulyo, Malang, East Java. The study was conducted using a Factorial Randomized Block Design. Observations were carried out destructively which were divided into two variables, growth observation variables which included plant height, number of leaves, leaf area, and total dry weight of plants, as well as observations of yields yielding purple corn yields. The results showed that mulching straw and herbicides effectively controlled weeds and increasing the productivity of purple corn plants.

Keywords: Growth, Herbicides, Purple Corn, Straw Mulch

PENDAHULUAN

Jagung ungu merupakan salah satu varietas jagung yang masih belum populer di Indonesia. Jagung ungu memiliki kandungan antosianin yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia. Antosianin merupakan salah satu senyawa hasil metabolisme sekunder yang paling melimpah sebagai pigmen warna pada tumbuhan (Grotewold, 2006). Upaya peningkatan produksi jagung diarahkan untuk mencapai swasembada jagung secara berkelanjutan, namun demikian masih terdapat sejumlah kendala dan masalah di antaranya belum teradopsinya pengendalian gulma yang baik di kalangan para petani. Pertumbuhan tanaman jagung tidak luput dari persaingan unsur hara dengan tanaman yang tidak diinginkan yaitu gulma. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Gulma memiliki ciri khas diantaranya adalah pertumbuhan cepat, mempunyai daya saing yang kuat dalam memperebutkan faktor-faktor kebutuhan hidupnya, dan mempunyai toleransi yang besar terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem. Gulma sebenarnya dapat dikendalikan dengan beberapa cara, yaitu dengan penyiangan dan penggunaan herbisida. Cara lain yang dapat dilakukan dengan penggunaan mulsa organik dan anorganik, penggunaan mulsa organik seperti jerami pada dapat menekan

pertumbuhan gulma dan dapat juga menjadi sumber unsur hara. Selain penggunaan mulsa organik, pengendalian lain dapat dengan menggunakan herbisida. Herbisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membunuh gulma. Herbisida telah banyak digunakan dalam bidang pertanian. Bersama dengan penggunaan pupuk, varietas, insektisida dan lain-lain, herbisida dapat meningkatkan produksi pertanian. Di daerah dimana tenaga kerja sangat terbatas, penggunaan herbisida sangat dibutuhkan. Herbisida dapat diaplikasikan sebelum tanam, sebelum tumbuh dan sesudah tumbuh (Sudarmo, 2007). Pengaplikasian herbisida dan mulsa jerami diharapkan dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Maret 2019 di Lahan Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur. Lokasi penelitian berada di ketinggian $\pm$ 491 mdpl dengan suhu rata-rata 24°C. Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, sabit, meteran, alat tugal tali raffia, plastic, timbangan analitik, kamera, jangka, oven, dan *Leaf Area Meter* (LAM). Bahan yang digunakan adalah benih jagung ungu, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk NPK 15-15-15, mulsa jerami padi dan herbisida paraquat.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama adalah mulsa jerami terdiri dari 4 macam ketebalan yaitu; tanpa mulsa jerami (P0), mulsa jerami padi ketebalan 3 cm (P1), mulsa jerami padi ketebalan 6 cm (P2), dan mulsa jerami padi ketebalan 9 cm (P3), dan faktor kedua adalah herbisida dengan 2 macam dosis yaitu; tanpa herbisida (H0), dan 4 ml herbisida/1 liter air (H1) sehingga didapatkan 8 kombinasi perlakuan dimana pada setiap perlakuan terdapat 45 tanaman jagung. Pengamatan dilakukan secara destruktif yang dibagi menjadi dua variabel, variabel pengamatan pertumbuhan yang meliputi, tinggi tanaman,

jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman, dan variabel pengamatan hasil yang meliputi hasil panen. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Hasil pengamatan dianalisis dengan uji F pada taraf 5%. Hasil analisis ragam yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Vegetasi Gulma

Berdasarkan analisa vegetasi yang dilakukan, gulma yang tumbuh pada areal lahan sebelum penanaman jagung ungu terdapat 6 jenis gulma. Gulma yang tumbuh pada lahan berjenis rumput-rumputan (Grasses), berdaun lebar (Broadleaf) dan teki-teki (Sedges). Jenis gulma yang tumbuh di areal tanaman jagung adalah *Portulaca oleracea* (Krokot), *Amaranthus spinosus* (Bayam Duri), *Cyperus rotundus* (Teki), *Cynodon dactylon* (Rumput Gerinting), *Ageratum conyzoides* (Bandotan), *Eleusine indica* (Wewulang) (Tabel 1). Spesies gulma yang mendominasi pada lahan penelitian adalah gulma krokot dengan nilai SDR sebesar 22.95% kemudian rumput gerinting dengan nilai SDR sebesar 18.28%, wewulang dengan nilai SDR 17.68%, teki dengan nilai SDR 17.48%, babandotan dengan nilai SDR 13.97% dan bayam duri dengan nilai SDR 9.64%. Berdasarkan nilai SDR tersebut, gulma krokot memiliki nilai yang paling tinggi dari gulma lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa gulma tersebut sulit di kendalikan dengan herbisida gramoxone dan mulsa jerami padi.

Bobot Kering Gulma

Analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi dan perbedaan nyata antara perlakuan herbisida dan mulsa jerami padi pada pengamatan 35 HST dan 50 HST. (Tabel 2). Perlakuan tanpa mulsa jerami dan tanpa herbisida pada umur tanaman 35 HST menghasilkan bobot kering gulma yang paling tinggi. Pengamatan pada umur tanaman 35 HST terjadi peningkatan bobot kering gulma akan tetapi tidak terlalu signifikan. Perlakuan pemulsaan 9 cm

dengan herbisida 4 ml/liter menghasilkan bobot kering gulma yang terendah apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Menurut Wijaya dkk (2012), berat kering menunjukkan tingkat populasi pada suatu petak percobaan, semakin berat bobot kering gulma, maka populasi gulma tersebut sangat banyak di lahan. Pada umur 50 HST, perlakuan tanpa mulsa jerami dan tanpa herbisida menghasilkan bobot kering gulma tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Menurut Mohite dkk (2015), penggunaan herbisida pra tumbuh dapat mengendalikan gulma pada saat awal pertumbuhan tanaman. Pada saat awal tanam terjadi pembentukan perkecambahan sehingga benih gulma dan tanaman terjadi persaingan untuk mendapatkan air, nutrisi, tempat dan cahaya. Sejalan dengan hasil penelitian Vijayvergiya dkk (2018), pada perlakuan penyemprotan herbisida dengan berbagai dosis pada saat sebelum tanaman menunjukkan bobot kering gulma menurun dengan rata rata sebesar 60,95%.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan mulsa jerami padi dan herbisida terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 30, 45, dan 60 HST (Tabel 3). Pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada umur 15 HST dengan perlakuan tanpa mulsa jerami, Sedangkan perlakuan dengan pemulsaan jerami 9 cm, nyata menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan tanpa herbisida, namun tidak menghasilkan perbedaan nyata. Pertumbuhan tanaman jagung pada umur tanaman 30 HST, akibat interaksi antara perlakuan mulsa jerami 3 cm.tanaman⁻¹ dan dosis herbisida 4 ml/liter menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa mulsa. pada dosis herbisida yang sama. Pada umur tanaman 45 HST, dosis herbisida 4 ml/liter dengan perlakuan tanpa mulsa, menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanpa herbisida. Namun, pemulsaan 6 cm⁻¹ dengan dosis herbisida 4 ml/liter menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 1 Rata-rata SDR Gulma pada jagung ungu.

No.	Spesies	Nama Daerah	SDR (%)
1.	Portulaca oleracea	Krokot	22.95
2.	Amaranthus spinosus	Bayam duri	9.64
3.	Cyperus rotundus	Teki	17.48
4.	Cynodon dactylon	Rumput gerinting	18.28
5.	Ageratum conyzoides	Babandotan	13.97
6.	Eleusine indica	Wewulang	17.68
Jumlah (%)			100

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata; SDR = *Summed Dominance Ratio*.

Tabel 2 Rata-rata bobot kering gulma (g^{-1}) per petak pada berbagai kombinasi pemulsaan dan herbisida pada tiga umur pengamatan.

Rata-rata Bobot Kering Gulma (gr^{-1})			
Umur	Pemulsaan	Herbisida	
		H0	H1
35 HST	P0	9.46 f	8.1 d
	P1	8.7 e	6.66 c
	P2	8.0 d	6.1 b
	P3	6.9 c	5.36 a
	BNT 5%	0.29	
50 HST	P0	4.0 f	2.6 d
	P1	3.3 e	1.4 bc
	P2	2.6 d	1.13 ab
	P3	1.5 c	0.93 a
	BNT 5%	0.30	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

Tabel 3 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Interaksi Pemulsaan dan Dosis Herbisida

Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
Umur	Pemulsaan	Herbisida	
		H0	H1
30 HST	P0	75.0 b	79.16 c
	P1	65.5 a	81.85 d
	P2	66.5 a	87.83 e
	P3	75.0 b	80.83 cd
	BNT 5%	2.54	
45 HST	P0	114.0 c	177.66 d
	P1	104.33 b	120.5 e
	P2	81.16 a	126.5 f
	P3	122.33 c	119.33 de
	BNT 5%	2.71	
60 HST	P0	147.33 c	150.5 d
	P1	137.16 b	154.16 e
	P2	133.16 a	159.66 f
	P3	145.33 c	152.16 de
	BNT 5%	2.98	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = Hari Setelah Tanam.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi nyata antara perlakuan mulsa jerami padi dan herbisida terhadap luas daun tanaman jagung pada umur 15 HST, 30 HST, dan 45 HST. Pada 15 HST, perlakuan pemulsaan dan pemberian herbisida. Perlakuan tanpa herbisida dengan pemulsaan 3 cm menghasilkan luas daun yang paling rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan perlakuan dosis herbisida 4 ml/l dan tanpa pemulsaan menghasilkan luas daun yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa herbisida dan pemulsaan 6 cm (Tabel 4). Sedangkan pada umur pengamatan 45 HST menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa dengan pemberian herbisida 4 ml/l menghasilkan luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain (Tabel 4). Menurut hasil penelitian Nugraha (2017), pemberian herbisida sebanyak 2.5 ml/l menyebabkan luas daun pada tanaman jagung lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian herbisida. Berdasarkan hal tersebut, maka luas daun pada penelitian ini dapat meningkat akibat pemberian herbisida sebanyak 4 ml/l meskipun tanpa pemberian mulsa.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada umur tanaman 15 HST dan 30 HST terjadi interaksi diantara kedua perlakuan. Pada umur pengamatan 15 HST, terjadi interaksi nyata antara perlakuan pemulsaan dan dosis herbisida. Perlakuan tanpa herbisida dengan kombinasi pemulsaan 3 cm dan pemulsaan 6 cm menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain, namun tidak berbeda nyata (Tabel 5). Menurut Kumalasari dkk, (2005), hal ini dapat disebabkan karena terjadinya dekomposisi dari bahan mulsa organik sehingga mensuplai unsur hara bagi tanaman dan kondisi lingkungan serta mempermudah mineral dari bahan organik untuk digunakan oleh tanaman sehingga menyebabkan keseimbangan jumlah daun pada kedua perlakuan ini. Pada umur pengamatan 30 HST, terjadi interaksi yang nyata diantara kombinasi perlakuan. Perlakuan tanpa herbisida dengan pemulsaan ketebalan 3 cm menghasilkan jumlah daun yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sedangkan jumlah daun yang lebih rendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa herbisida dengan pemulsaan dengan ketebalan 9 cm.

Tabel 4 Rata-rata luas daun per petak pada berbagai kombinasi pemulsaan dan herbisida pada tiga umur pengamatan.

Rata-rata Luas Daun			
Umur	Pemulsaan	Herbisida	
		H0	H1
15 HST	P0	257.01 b	370.17 e
	P1	210.95 a	315.59 d
	P2	361.15 e	268.56 b
	P3	300.25 c	305.71 cd
	BNT 5%		12.25
45 HST	P0	1245.04 a	1358.07 e
	P1	1198.80 a	1303.52 d
	P2	1349.05 e	1256.24 b
	P3	1288.35 c	1293.47 cd
	BNT 5%		12.01

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 5 Rata-rata jumlah daun per petak pada berbagai kombinasi pemulsaan dan herbisida pada tiga umur pengamatan.

Rata-rata Jumlah Daun (gr ⁻¹)			
Umur	Pemulsaan	Herbisida	
		H0	H1
15 HST	P0	2.16 a	3.50 c
	P1	2.16 a	3.16 c
	P2	3.00 bc	2.50 ab
	P3	3.16 bc	3.50 c
	BNT 5%	0.78	
30 HST	P0	4.50 ab	5.50 c
	P1	4.16 a	5.16 c
	P2	5.00 bc	4.50 ab
	P3	5.33 c	5.33 c
	BNT 5%	0.65	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%: HST : Hari Setelah Tanam.

Bobot Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara penggunaan pemulsaan dan herbisida pada bobot kering umur 30 HST, 45 HST, dan 60 HST. Sedangkan pada umur tanaman 15 HST tidak terjadi interaksi nyata. Pada 30 HST, perlakuan pemulsaan 3 cm dengan tanpa pemberian herbisida menghasilkan bobot kering terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan perlakuan tanpa mulsa dengan dosis herbisida 4 ml/l menghasilkan bobot kering tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemulsaan 9 cm dan tanpa herbisida, serta pemulsaan 9 cm dengan dosis herbisida 4ml/l (Tabel 6). Nugraha (2017), pada perlakuan mulsa jerami padi setebal 6 cm dengan pemberian herbisida 2.5 ml/l dapat menekan pertumbuhan gulma secara optimal sehingga persaingan unsur hara antara tanaman utam dengan gulma tidak terlalu tinggi, sehingga mengakibatkan jumlah biomassa (bobot kering) tanaman menjadi tinggi

Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan herbisida Gramoxone dengan mulsa jerami padi terhadap hasil panen tanaman jagung. Namun, perlakuan

penggunaan mulsa jerami 9 cm mampu meningkatkan hasil panen tanaman jagung dan menghasilkan hasil panen tertinggi (Tabel 7). Perlakuan penggunaan herbisida 4 ml/l air dapat menghasilkan hasil panen tanaman jagung tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan dengan penggunaan tanpa herbisida. Perlakuan penggunaan herbisida 4 ml/liter air menghasilkan hasil panen tanaman jagung tertinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan dengan penggunaan tanpa herbisida. Menurut hasil penelitian Adnan dkk (2012) menyatakan aplikasi dosis herbisida paraquat meningkatkan persentase pengendalian gulma dan menurunkan bobot kering gulma serta meningkatkan komponen hasil tanaman. Sejalan dengan hal tersebut, Ardhona (2013) menyatakan bahwa mulsa jerami memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa mulsa karena mulsa organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah yang akan mempermudah penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan dan perkembangan buah. Dengan terpenuhinya unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, maka fotosintesis akan meningkat sehingga dapat digunakan untuk pembentukan bunga dan buah pada fase generatif (Evita, 2009).

Tabel 6 Rata-rata Bobot Kering Tanaman Jagung Akibat Interaksi Pemulsaan dan Dosis Herbisida

Rata-rata Bobot Kering Tanaman Jagung (g ⁻¹)			
Umur	Pemulsaan	Herbisida	
		H0	H1
30 HST	P0	19.4 bc	21.0 d
	P1	18.16 a	20.0 bcd
	P2	20.53 cd	19.26 ab
	P3	20.8 d	20.8 d

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada faktor yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNT 5%; HST = hari setelah tanam.

Tabel 7 Rata-rata bobot buah Tanaman Jagung Akibat Interaksi Pemulsaan dan Dosis Herbisida

Rata-rata Bobot Buah (kg)	
Perlakuan	Umur Tanaman
	60 HST
P0	11.86 a
P1	13.37 b
P2	15.00 c
P3	16.75 d
BNT 5%	0.40
H0	11.90 a
H1	16.60 b
BNT 5%	0.40

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dan herbisida dapat mengendalikan gulma secara efektif sehingga meningkatkan produktivitas tanaman jagung ungu. Perlakuan P3H1 (mulsa Jerami padi ketebalan 9 cm + herbisida) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Perlakuan P3H1 mampu menurunkan bobot kering total gulma dari 4 g menjadi 0.93 g, meningkatkan tinggi tanaman dari 147,33 cm menjadi 152,16 cm, jumlah daun dari 9,66 helai menjadi 9,75 helai, luas daun dari 1915 cm² menjadi 1977,66 cm², dan meningkatkan hasil panen dari 1,24 kg m² menjadi 1,75 kg m² dibandingkan dengan perlakuan P0H0 (tanpa mulsa dan tanpa herbisida) dan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhona, S., H. Kus., K. Agus dan C. G. Yohannes. 2013.** Pengaruh Pemberian Dua Jenis Mulsa dan Tanpa Mulsa Terhadap Karakteristik Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum*. L.) pada Dataran Rendah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (2): 153-158.
- Hasanuddin, A dan M. Manfarizah . 2012.** Aplikasi Beberapa Dosis Herbisida Glisofat dan Paraquat Pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Kimia Tanah, Karakteristik Gulma dan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista*. 16 (3): 135-145.
- Evita. 2009.** Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Buncis. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 21-24.

- Grotewold, E. 2006.** The Science of Flavonoids, Springer Science and Business Media Inc. United States of America.
- Kumalasari, N. R., L. Abdullah dan S. Jayadi. 2005.** Pengaruh Pemberian Mulsa (*Chromolaena odorata* L.) Kings and Robins pada Kandungan Mineral P dan N Tanah Latosol dan Produktivitas Hijauan Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Media Peternakan.* 28 (1): 29-36.
- Mohite K.K., N. Alekar., N. Murade dan G. Deshmuskh . 2015.** Influence of Pre and Post Emergence Herbicides on Yield and Quality of Garlic. *Journal of Horticulture.* 2(2):1-3.
- Nugraha, M.Y., M. Baskara., dan N. Agung . 2017.** Pemanfaatan Mulsa Jerami Padi Dan Herbisida Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman.* 5 (1): 72-73.
- Sudarmo, S. 2007.** Pestisida. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wijaya, R. B., Y. Prpto dan R. Rohlan. 2012.** Uji Efikasi Herbisida Pra tumbuh untuk Pengendalian Gulma Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Vegetalika.* 1(3): 1-9.
- Vijayvergiya, D., S. A. Ali, M.P. Das, P. Ramgiry dan S. Uikey. 2018.** Effect of Pre-Emergence Herbicides on Weed Control of Kharif Union (*Alliumcepa l.*,) in Vindhya Plateau of Madhya Pradesh. *The Pharma Innovation Journal.* 7(1): 376-378.