

KARAKTERISTIK GULMA AKIBAT PEMBERIAN JENIS DAN DOSIS MULSA ORGANIK PADA TANAMAN KEDELAI (*GLYCINE MAX L. MERRILL*)

*Weed characteristics due to the Types and Dosages of Organic Mulch Applied in Soybean (*Glycine max L. Merrill*)*

Nurul Ikhwani¹, Hasanuddin², Siti Hafsa²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi PSDKU Gayo Lues, Fakultas Pertanian,

²Staf Dosen Program Studi Agroteknologi PSDKU Gayo Lues, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Email : nurulikhwanijabo@gmail.com

ABSTRACT

The amount of weed competitiveness depends on several factors including the number of individual weeds, weed weight, weed type, weed life cycle, and the period of weed presence in plants. This research aims to determine the effect of the type and dosage of organic mulch and interaction between the two factors to weed characteristics in soybean plants. This research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture and Weed Management Laboratory of the Faculty of Agriculture, Syiah Kuala Darussalam University, Banda Aceh. This research was carried out from August to November 2022. The design used was a 3 x 4 factorial block randomized block design with 3 replications. The factors studied were the type and dosage of organic mulch. The organic mulch type factor consisted of 3 levels, namely water hyacinth, rice straw and siam weed. The dosage factor for organic mulch consisted of 4 levels, namely 0, 8, 16 and 24 tons ha⁻¹. The observed variables were weed cover percentage, weed species, individual weeds and weed dry weight observed at 21 HST. The results showed that the dose of organic mulch affected the weed cover percentage, weed species, individual weeds and weed dry weight. A dose of 24 tons ha⁻¹ can reduce weed cover percentage, weed species, individual weeds and weed dry weight.

Keywords: Types and dosages of mulch, weed characteristics, soybean.

PENDAHULUAN

Keberadaan gulma pada tanaman kedelai mengakibatkan persaingan dalam memperebutkan sarana tumbuh yang ada (Latifa et al., 2015). Gulma menjadi tanaman pengganggu bagi tanaman budidaya, sehingga menyebabkan terjadinya persaingan antara unsur hara, cahaya dan air sehingga dapat menurunkan

hasil baik kualitas maupun kuantitasnya (Riyadi, 2016). Besarnya daya persaingan gulma tergantung pada beberapa faktor diantaranya jumlah individu gulma, bobot gulma, jenis gulma, siklus hidup gulma, dan periode adanya gulma pada tanaman (Fitri et al., 2010).

Gulma yang sering dijumpai pada tanaman kedelai adalah *Eleusine indica*, *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria ciliaris*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Echinochloa colonum*, *Hedyotis corymbosa*, *Cleome rutidosperma*, *Borreria alata*, *Ludwigia sp.*, *Cyanotis cristata*, *Polytrias amaura*, *Digitaria sp.*, dan *Imperata cylindrica* (Hendriwal et al., 2014).

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan cara kultur teknis dengan penggunaan mulsa. Mulsa dapat diartikan sebagai bahan yang secara sengaja dihamparkan di permukaan lahan pertanian untuk tujuan tertentu seperti menekan pertumbuhan gulma sehingga dapat mengurangi biaya dalam pengendalian gulma (Rendy et al., 2017). Penggunaan mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil kedelai (Syarifi, 2010). Semakin banyak takaran mulsa yang diberikan pada setiap jenis gulma, maka semakin tinggi efisiensi pengendalian gulma pada 21 dan 42 HST (Hasanuddin et al., 2001). Mulsa dengan berbagai bahan organik efektif mengendalikan gulma di areal budidaya karena dapat menghambat gulma mendapatkan unsur-unsur yang diperlukannya (Sari, 2015).

Pemberian mulsa organik bertujuan melindungi perakaran tanaman, menjaga kelembaban tanah, mengurangi air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sehingga memperkecil pelindian hara, mengurangi erosi, menjaga struktur dan suhu tanah, serta dapat menambah bahan organik tanah (Sunghening et al., 2012).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan gulma air yang sangat mengganggu karena perkembangannya yang sangat cepat dan sulit untuk dikendalikan. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut dengan memanfaatkan eceng gondok sebagai mulsa organik. Hasanuddin (2001) menyatakan bahwa penggunaan mulsa eceng gondok di areal tanaman kedelai sebesar 30 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan efisiensi pengendalian gulma.

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian di Indonesia yang pemanfaatannya belum maksimal. Pemanfaatan jerami padi sebagai mulsa organik dapat meningkatkan unsur hara tanah serta menekan pertumbuhan gulma di areal pertanaman. Pemberian mulsa jerami padi 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, persentase polong bernaas dan bobot biji kering dan dapat menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai (Jamili et al., 2017).

Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) merupakan gulma yang berasal dari famili *Asteraceae*, keberadaannya yang melimpah sehingga dapat digunakan sebagai mulsa organik. Rahmawasih (2015) menyatakan bahwa kirinyuh dapat menekan pertumbuhan gulma di pertanaman kedelai, karena kirinyuh mengandung senyawa alelopati yang bersifat racun bagi tumbuhan. Pemberian mulsa kirinyuh dengan dosis 16-24 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan hasil biji kering pada tanaman kedelai (Hasanuddin et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian jenis dan dosis mulsa organik yang tepat untuk menekan pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Pengelolaan Gulma, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan dari Agustus – November 2022.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, garpu, frame berukuran 50 cm x 50 cm, meteran, oven, timbangan duduk, timbangan digital, gembor, *Knapsack sprayer* berukuran 15 L dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kacang kedelai varietas Devon 1 yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang, mulsa eceng gondok, jerami padi, kirinyuh, pupuk Urea, SP-36, KCl, *furadan* dan insektisida *deltametrin*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan pola 3 x 4 yang terdiri atas 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu jenis mulsa yang terdiri dari 3 taraf yaitu: J₁ : eceng gondok, J₂ : jerami padi, J₃ : kirinyuh. Faktor kedua yaitu dosis mulsa yang terdiri dari 4

taraf : D₀ : 0 ton ha⁻¹, D₁ : 8 ton ha⁻¹, D₂ : 16 ton ha⁻¹, D₃ : 24 ton ha⁻¹.

Pelaksanaan Penelitian

Analisis Vegetasi

Sebelum tanah diolah, terlebih dahulu dilaksanakan analisis vegetasi dengan metode kuadrat menggunakan sistem pelemparan *frame* ukuran 50 cm x 50 cm sebanyak 9 kali. Selanjutnya dijumlahkan spesies gulma dan individu gulma serta dilakukan juga perhitungan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR).

Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dengan menggunakan cangkul. Setelah seminggu, dilakukan pengolahan kedua hingga tanah menjadi gembur dan rata serta membuang sisa-sisa gulma. Selanjutnya plot dibentuk dengan ukuran 2 m x 2 m sebanyak 36 plot dengan lebar drainase antar perlakuan dan antar ulangan adalah 50 cm.

Pemberian Mulsa

Aplikasi mulsa dilakukan 3 hari sebelum tanam yaitu mulsa eceng gondok, jerami padi dan kirinyuh. Dengan dosis masing-masing diberikan sebanyak 0 ton ha⁻¹, 8 ton ha⁻¹ (3,2 kg plot⁻¹), 16 ton ha⁻¹ (6,4 kg plot⁻¹), dan 24 ton ha⁻¹ (9,6 kg plot⁻¹). Jumlah mulsa organik yang dibutuhkan masing-masing sebanyak 57,6 kg dan jumlah keseluruhan mulsa organik yang digunakan sebanyak 172,8 kg.

Penanaman

Benih kedelai sebelum ditanam direndam dengan air selama 3 menit kemudian benih dimasukkan kedalam plastik bening ukuran 3 kilogram. Lalu

ditambahkan *Rhizogen* dan *furadan* kemudian dikocok secara merata sampai permukaan benih tertutupi. Selanjutnya membuat lubang tanam dengan cara di tugal sedalam 3 cm dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm dan untuk setiap lubang tanam diberikan 4 butir benih. Apabila keempat biji tanaman tumbuh, maka hanya dipakai 2 tanaman dengan penjarangan tanaman pada umur 10 hari setelah tanam (HST) dengan memilih pertumbuhan terbaik.

Pemupukan

Pupuk yang dipakai yaitu Urea, SP₃₆ dan KCl dengan dosis masing-masing 50 kg ha⁻¹ (20 g plot⁻¹), 60 kg ha⁻¹ (24 g plot⁻¹) dan 70 kg ha⁻¹ (28 g plot⁻¹). Pemupukan dilaksanakan dengan dua tahapan, yaitu tahap pertama setengah dosis pupuk urea (10 g) dicampurkan dengan seluruh dosis pupuk SP₃₆ dan KCl yang diberikan pada saat tanam. Tahap kedua setengah bagian dari Urea (10 g) diberikan 30 hari setelah tanam (HST).

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman, penjarangan tanaman, pengendalian hama dan penyakit.

Pemanenan

Pemanenan dilaksanakan pada umur 85-90 HST.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati yaitu : persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma dan bobot kering gulma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Penutupan Gulma

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase penutupan gulma terendah dijumpai pada perlakuan jenis mulsa kirinyuh. Hal ini dikarenakan mulsa kirinyuh dapat menutupi seluruh permukaan tanah secara keseluruhan yang menyebabkan gulma tidak dapat tumbuh. Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) merupakan gulma yang mengandung alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan. Rahmawasih (2015) menyatakan bahwa kirinyuh dapat menekan pertumbuhan gulma di pertanaman kedelai, karena kirinyuh mengandung senyawa alelopati yang bersifat racun bagi tumbuhan.

Tabel 1. Persentase penutupan gulma dan spesies gulma akibat pemberian jenis dan dosis mulsa organik pada umur 21 HST

Perlakuan	Persentase penutupan gulma	Spesies gulma
	(%)	(spesies)
	21 HST	21 HST
Jenis Mulsa Organik		
Eceng gondok	45,00	2,18
Jerami padi	42,00	2,12
Kirinyuh	39,54	2,33
Dosis Mulsa Organik (ton ha ⁻¹)		
0	60,15 c	2,33 bc
8	43,29 b	2,36 c

16	40,49 b	2,09 ab
24	24,81 a	2,06 a

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DNMR (sig = 0,05)

Tabel 1 terlihat bahwa dosis terbaik dalam menurunkan persentase penutupan gulma dijumpai pada perlakuan dosis mulsa 24 ton ha⁻¹ pada pengamatan 21 HST. Rendahnya persentase penutupan gulma membuktikan bahwa dosis mulsa 24 ton ha⁻¹ dapat menekan pertumbuhan gulma. Hal ini dikarenakan dosis mulsa yang tinggi membuat semakin luasnya permukaan tanah yang tertutupi. Tertutupnya permukaan tanah menyebabkan pertumbuhan gulma terganggu. Hasil penelitian Migawati (2018), menunjukkan bahwa pemberian mulsa kirinyuh sebanyak 24 ton ha⁻¹ mampu memberikan hasil yang lebih tinggi pada tanaman kedelai akibat dari terjadinya penekanan gulma di areal tanaman.

Spesies Gulma

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap spesies gulma, namun spesies gulma yang terendah dijumpai pada perlakuan jenis mulsa jerami padi. Hal ini dikarenakan aplikasi mulsa jerami padi dapat menghalangi pertumbuhan biji gulma, menjaga suhu tanah agar tetap stabil dan mencegah percikan air secara langsung mengenai tanah serta tertekannya pertumbuhan gulma. Menurut Jamili et al. (2017) bahwa perkecambahan biji gulma membutuhkan cahaya matahari untuk dapat berkecambah sehingga akan menyebabkan penghambatan biji gulma dalam berkecambah.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa spesies gulma yang paling sedikit dijumpai

pada perlakuan dosis mulsa 24 ton ha⁻¹ pada pengamatan 21 HST. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin rendah jumlah spesies gulma. Ini dikarenakan mulsa mampu menutupi permukaan tanah sehingga gulma tidak mampu untuk tumbuh. Gulma memerlukan sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis dan reaksi-reaksi penting lainnya. Mulsa yang diberikan secara merata pada takaran yang relatif tinggi akan memperkecil ruang gerak gulma dalam proses pertumbuhannya yaitu dengan semakin kecil kesempatan dalam mengintersepsi cahaya matahari (Hasanuddin, 2001).

Individu Gulma

Pada Tabel 2 terlihat bahwa individu gulma terendah dijumpai pada perlakuan jenis mulsa jerami padi. Hal ini disebabkan karena jenis mulsa tersebut dapat menutupi seluruh permukaan tanah sehingga perkecambahan gulma terhambat akibat terhalangnya cahaya matahari. Fatonah et al. (2015) menyatakan bahwa mulsa organik dapat menghambat munculnya anakan gulma melalui penghambatan cahaya yang sampai ke biji gulma dan menghambat pertumbuhan gulma. Hal ini sejalan dengan Rosyad et al. (2014) yang menyatakan bahwa mulsa organik efektif dalam menekan pertumbuhan gulma.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis terbaik dalam menurunkan individu gulma adalah pada perlakuan dosis 24 ton ha⁻¹. Peningkatan dosis mulsa sangat

mempengaruhi pertumbuhan gulma serta menurunkan persaingan antara gulma dengan tanaman sehingga individu gulma menjadi menurun. Syuhada et al. (2018) menyatakan bahwa adanya mulsa pada hamparan permukaan tanah dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan biji gulma sebagai akibat tidak memperoleh sinar matahari. Hal ini sejalan

dengan Hasanuddin (2001) yang menyatakan bahwa pertumbuhan gulma tertekan akibat perubahan morfologi gulma atau kematian gulma secara total. Proses kematian kecambah gulma diawali dengan tidak normalnya penampilan gulma ketika mencapai permukaan tanah, sehingga dapat menurunkan jumlah individu gulma.

Bobot Kering Gulma

Tabel 2. Individu gulma dan bobot kering gulma akibat pemberian jenis dan dosis mulsa organik pada 21 HST

Perlakuan	Individu gulma (individu)	Bobot kering gulma (g)
	21 HST	21 HST
Jenis Mulsa Organik		
Eceng gondok	32,58	19,05
Jerami padi	31,58	17,93
Kirinyuh	32,33	20,44
Dosis Mulsa Organik (ton ha ⁻¹)		
0	48,22 c	27,54 d
8	33,55 b	20,76 c
16	29,67 b	16,07 b
24	17,22 a	12,20 a

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DNMRT (sig = 0,05)

Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap bobot kering gulma. Namun bobot kering gulma terendah dijumpai pada pemberian mulsa jerami padi. Hal ini dikarenakan mulsa tersebut dapat menutupi seluruh permukaan tanah yang menyebabkan gulma tidak mendapat faktor lingkungan untuk tumbuh. Hal ini sejalan dengan Rizki et al. (2014) yang menyatakan bahwa mulsa akan mempengaruhi cahaya yang akan sampai ke permukaan tanah dan menyebabkan

kecambah-kecambah gulma serta beberapa jenis gulma dewasa mati.

Terhambatnya pertumbuhan maupun matinya gulma tersebut secara langsung dapat menurunkan bobot kering gulma. Fenomena ini sama halnya dengan penelitian Dewantari et al. (2016) yang menyimpulkan bahwa semakin awal pengendalian terhadap gulma maka akan semakin seimbang penurunan bobot kering gulma sebaliknya semakin lambat penanganan gulma maka akan terjadi fluktuasi pada umur tertentu.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa dosis terbaik dalam menurunkan bobot kering gulma dijumpai pada perlakuan dosis 24 ton ha⁻¹. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi dosis mulsa yang diberikan maka akan menutupi seluruh permukaan tanah yang dapat menyebabkan pertumbuhan biji gulma terganggu. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis mulsa yang diberikan, maka semakin tinggi efisiensi pengendalian gulma (Hasanuddin et al., 2001). Ditambahkan oleh Hasanuddin et al. (2016) bahwa gulma yang masih bakal biji akan lebih mudah dikendalikan daripada gulma yang sudah membentuk organ-organ tumbuh, sedangkan gulma pada 42 HST sudah membentuk organ akar, batang dan daun sehingga daun gulma memiliki peluang untuk melakukan fotosintesis. Efisiensi pengendalian gulma dapat dilihat berdasarkan bobot kering gulmnya, semakin rendah bobot kering yang didapat maka semakin tinggi tingkat efisiensi pengendalian gulma.

Simpulan

Jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma dan bobot kering gulma. Dosis mulsa berpengaruh terhadap persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma, dan bobot kering gulma pada 21 HST. Dosis mulsa 24 ton ha⁻¹ dapat menurunkan persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma dan bobot kering gulma.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis mulsa organik lainnya agar hasil lebih optimal serta memperhatikan karakteristik mulsa organik yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewantari, R. P., N. E. Suminarti., dan S. Y. Tyasmoro. 2015. Pengaruh mulsa jerami padi dan frekuensi waktu penyiangan gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max.* (L). Merrill). J. Produksi Tanaman. 3 (6):487-495.
- Fatonah, S., S. Malinda., Herman dan M. N. Isda. 2015. Mulsa organik *Imperata cylindrica* (L.), *Mucuna bracteata* DC. dan kompos pelepah kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) terhadap penghambatan perkecambahan dan pertumbuhan gulma *Mikania micrantha* H. B. K. J. Dinamika Pertanian. 30(3) : 191-198.
- Fitri, Y. T., Yudistira, dan Chairunnisa. 2010. Pengendalian Gulma. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Hasanuddin. 2001. Karakteristik gulma dan hasil tanaman kedelai akibat pemberian mulsa eceng gondok : II. Saling Tindak Antara Dosis dan Panjang Petiolus. J. Agrista. 5(2): 169- 173.
- Hasanuddin, G. Erida, Basyir, dan S. Edi. 2001. Pemanfaatan beberapa takaran dan jenis mulsa serta pengaruhnya terhadap efisiensi pengendalian gulma dan hasil kedelai. hal : 291-296. D. Suroto, A. Yunus, E. Purwanto, Wartoyo, dan Supriyono (eds). Prosiding konferensi Nasional

- XV Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Surakarta. 17-19 Juli 2001.
- Hasanuddin, S. Hafisah, G. Erida dan A. Resdiar. 2016. Pengaruh dosis dan waktu pemberian mulsa kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap pertumbuhan gulma dan kedelai : 1-6. Prosiding Seminar Nasional Pertanian. Penyunting : Y.Sapsuha, Hasbullah, H.Rasulu dan N. Sjafani. 11 Oktober 2016. Ternate.
- Hasanuddin, S. Hafisah, G. Erida, A. Marliah, H. Bahri, Zainabun, J. Bobihoe and D. S. Aryani. 2021. Allelopathic potential of siam weed (*Chromolaena odorata* L.) extract for enchancing soyben productivity. IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science 922 012003.
- Hendrival., Z. Wirda dan A. Azis. 2014. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. J. Floratek. 9(1): 6-13.
- Jamili, M.J., J. Sjojfan, dan A.I. Amri. 2017. Pengaruh jerami padi dan rasio pupuk Urea, TSP, KCl terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L.Merril.). J. Jom Faperta. 4(1):1-14.
- Latifa, Y. Rio, M. Dawam, dan W. Eko. 2015. Pengaruh pengendalian gulma terhadap tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada sistem olah tanah. Jurnal Produksi tanaman. 3(4): 311-320.
- Migawati, S.W. 2018. Potensi terang bulan, kirinyuh, dan nimba sebagai mulsa pada tanaman kedelai. (Skripsi). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Rahmawasih, R. 2015. Efektifitas ekstrak alang-alang dan kirinyuh terhadap pertumbuhan gulma dan pengaruhnya terhadap tanaman kedelai (*Glycine max* Merril L). J. Pertanian Berkelanjutan. 4(1): 1-25.
- Rendy K., M. Abdullah dan U. Parwati. 2017. Pengaruh berbagai macam mulsa organik dan waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogoea* L.). J.Arachis. 2(1):1-12
- Riyadi, A. 2016. Metode pengendalian gulma untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada beberapa varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). Skripsi. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas PGRI, Yogyakarta.
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rizki, A. P., A. Nugroho dan J. Moenandir. 2014. Pengaruh sistem olah tanah dan berbagai mulsa organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merr) Varietas Grobogan. J. Prod Tan. 1(6) : 488-495.
- Rosyad, A. A. M., Sudiarso dan A. Nugroho. 2014. Pengaruh mulsa organik pada gulma dan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) var. Gema. J. Produksi Tanaman. 1(6) : 478-485.
- Sari, V. I. 2015. Pemanfaatan berbagai jenis bahan organik sebagai mulsa untuk pengendalian gulma di areal budidaya tanaman. J. Cit. Wid. Edu. 7(2) : 56-62.

Sunghening, W., Tohari, dan D. Shiddieq. 2012. Pengaruh mulsa organik terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kacang hijau (*Vigna radiate* L. Wilczek) di lahan pasir pantai Bugel, Kulon Progo. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Syarifi, N. 2010. Pemanfaatan mulsa gulma untuk pengendalian gulma pada

tanaman kedelai di lahan kering. Skripsi. Departemen Agronomi Dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Syuhada, G. Erida dan Hasanuddin. 2018. Pengaruh jenis dan dosis mulsa terang bulan dan kirinyuh terhadap pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.). J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 3(4) :168-174