

Dampak Aplikasi Mulsa Terhadap Dominasi dan Pertumbuhan Gulma Pada Edamame <i>Destieka Ahyuni, Dulbari, Hidayat Saputra, Lina Budiarti dan Miranda Ferwita Sari</i>	01 - 09
Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Macam Varietas Selada (<i>Lactuca sativa L.</i>) <i>Dwi Ismawati, Tri Rahayu dan Srie Juli Rachmawatie</i>	10 - 18
Pengaruh Waktu Pengomposan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil jamur Tiram Putih (<i>Pleorotus ostreatus</i>) <i>Heri Kusnayadi, Indra Wira Pratama, Ikhlas Suhada dan Nila Wijayanti</i>	19 - 28
Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Mentimun dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kotoran Itik Di Lahan Rawa Lebak <i>Mahdiannor, Nurul Istiqomah dan Muhammad Ramlan</i>	29 - 42
Analisis Tipe Perilaku Konsumen Terhadap Keputusan Membeli Produk The Di Kota Surakarta <i>Rina Yuliana, Joko Sutrisno dan Tria Rosana Dewi</i>	43 - 52
Efikasi Ekstrak Sirih, Rimpang Lengkuas dan Kunyit Terhadap Penekanan Pertumbuhan <i>Xanthomonas oryzae</i> <i>Rini Laraswati, Umi Kulsum dan Evan Purnama Ramdan</i>	53 - 65
Analisis Biaya dan Pendapatan Usaha Tani Cabe Rawit (<i>Capsicum frutescens L.</i>) Di Desa Belangian Kecamatan Aranio Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan <i>Zulipah Mahdalena, Fenny Refiana dan Aulia Rahmah</i>	66 - 73



Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan

Penerbit :

Fakultas Pertanian dan Kehutanan
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Pelindung :

Rektor Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Chief in Editor :

Nanang Hanafi, S.Hut., M.P

Associate Editor :

Ardiyansyah Purnama, S.Hut., M.Si
Pienyani Rosawanti, S.P., M.Si
Nurul Hidayati, S.P., M.P
Fahruni, S.Hut., M.P

Editorial Board :

Prof. Dr. Wahyudi (Universitas Palangka Raya)
Prof. Dr. Sudradjat, MS (Ekofisiologi Tanaman)
Dr. Saijo, S.P., M.P (Pertanian dan Perkebunan)
Dr. Hastin Ernawati Nur Chusnul Chotimah, S.P., M.P (Fisiologi Tumbuhan)
Dr. Dulbari, M.Si (Agronomi dan Hortikultura)
Dr. Gunawan, M.Si (Biologi Pohon)
Dr. Titin Apung Atikah, S.P., M.P (Ilmu Tanaman)
Dr. Anang Firmansyah, M.Si (Ilmu Tanah)
Aah Ahmad Almulqu, Ph.D (Kehutanan)

Tim IT :

Hariyadi, S.P., M.Si
Beni Iskandar, S.Hut., M.Si

Alamat Redaksi :

Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya
Jl. RTA Milono Km.1,5 Palangka Raya, Kode Pos : 73111
Email : daunump@gmail.com

Terbit setahun dua kali (pada bulan Juni dan Desember) diterbitkan pertama kali tahun 2014,
Berisi artikel hasil penelitian dan kajian yang bersifat analisis kritis di bidang ilmu pertanian dan kehutanan.
Redaksi menerima kiriman naskah yang belum pernah dipublikasikan di media lain.
Persyaratan dan format naskah tercantum di halaman belakang.
Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah dan tata cara penulisan lainnya.



Daun

Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan

Kampus Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya
Jl. RTA Milono Km.1,5 Palangka Raya, Email :daunump@gmail.com

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil 'alamin kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas hidayah-Nya jurnal *Daun* Volume 8 Nomor 1, Juni 2021 kembali terbit. Penerbitan di edisi ini selain merupakan upaya yang baik atas berbagai pihak, juga upaya khusus dari para dosen peneliti yang berpartisipasi dalam rangka ikut menyumbangkan artikel ilmiahnya untuk penerbitan ini. Artikel dalam jurnal ilmiah pertanian dan kehutanan *Daun* Volume 8 Nomor 1, Juni 2021 kali ini kembali menyajikan 7 buah artikel ilmiah hasil penelitian di bidang pertanian dan kehutanan.

Artikel pada edisi ini lebih beragam, mulai dari penelitian aspek agribisnis, penelitian tanaman hortikultura dan tanaman pangan, penelitian tanaman/tumbuhan kehutanan. Masing-masing artikel hasil penelitian dari berbagai wilayah turut mewarnai di penerbitan edisi ini sehingga semakin luas wawasan dan korenspondensi yang diharapkan beserta kemanfaatannya dari terbitnya jurnal *Daun* khususnya pada edisi ini.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para penyumbang artikel yang telah memberikan khasanah dalam terbitnya jurnal ilmiah pertanian dan kehutanan *Daun* edisi ini. Kami tetap berharap terbitnya edisi ini dapat memotivasi pembaca dan peneliti untuk menyumbangkan tulisan yang berhubungan dengan bidang ilmu pertanian dan kehutanan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palangka Raya, Juni 2021

Dewan Redaksi dan Penyunting Pelaksana

Dampak Aplikasi Mulsa terhadap Dominasi dan Pertumbuhan Gulma pada Edamame

Impact of Mulch Application on the Domination and Growth of Edamame

Destieka Ahyuni, Dulbari*, Hidayat Saputra, Lina Budiarti, Miranda Ferwita Sari

Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

Jln. Soekarno Hatta No.10 Bandar Lampung, Indonesia

*Email korespondensi : dulbari23@yahoo.co.id

Abstract

Edamame was commodity that contains all types of essential amino acids that can stabilize blood sugar levels, increase metabolism and energy levels, and help build muscle and immune system cells. Farmer's interest in planting edamame is high due to the high demand and promising commodity prices. However, edamame is often faced with weed disturbances. The weeds in edamame cultivation can reduce production in quantity and quality. Research is needed for effective weed control techniques to reduce losses and increase production plus increasing income. The research was conducted at the Lampung State Polytechnic from April to September 2020. The study was arranged using a randomized block design with single factor treatment in the form of weed control techniques with 4 treatments and 3 replications. The aim of this research was to find the best weed control techniques in edamame cultivation. The results of this study were using mulch can reduce weed growth by 75.75% to 95.45% compared without using mulch. The highest pressure on weed growth was obtained of used plastic mulch as a weed control technique.

Keywords : straw, mulch, plastic, grass

Abstrak

Edamame merupakan komoditas yang mengandung semua jenis asam amino esensial yang dapat menstabilkan kadar gula darah, meningkatkan metabolisme dan kadar energi, serta membantu membangun otot dan sel-sel sistem imun. Minat petani untuk menanam edamame cukup tinggi karena tingginya permintaan dan harga komoditasnya cukup menjanjikan. Namun demikian pertanaman edamame sering dihadapkan pada kendala gangguan gulma. Keberadaan gulma di pertanaman edamame dapat menurunkan produksi secara kuantitas maupun kualitas. Diperlukan penelitian teknik pengendalian gulma yang efektif untuk mengurangi kerugian dan meningkatkan produksi sekaligus meningkatkan pendapatan. Penelitian dilakukan di Politeknik Negeri Lampung mulai bulan April hingga September 2020. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan faktor tunggal berupa teknik pengendalian gulma dengan 4 perlakuan yaitu kontrol atau tanpa mulsa (P0), pengendalian gulma dengan mulsa hitam perak (P1), pengendalian gulma mulsa jerami padi (P2), dan pengendalian gulma dengan mulsa rumput (P4) dengan 3 ulangan. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan teknik pengendalian gulma yang terbaik pada pertanaman edamame. Hasil penelitian ini yaitu pengendalian gulma menggunakan mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma sebesar 75,75% hingga 95,45% dibandingkan tanpa menggunakan mulsa. Penekanan pertumbuhan gulma tertinggi diperoleh dari penggunaan mulsa jenis plastik sebagai teknik pengendalian gulma.

Kata kunci : jerami, mulsa, plastik, rumput

PENDAHULUAN

Konsumsi edamame sebagai sumber protein nabati dan rendah kolesterol semakin diminati sejumlah besar masyarakat Indonesia seiring dengan perkembangan dan peningkatan kesejahteraan serta kebutuhan industri. Edamame merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal dari daerah sub tropika yang telah berhasil dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini dikonsumsi sebagai *vegetable soybean* (edamame segar), dengan rasa yang unik dan kandungan nilai gizi yang tinggi sebagai sumber vitamin, mineral, protein, dan energi sangat baik bagi kesehatan.

Sebagai salah satu tanaman utama, edamame mendapat perhatian lebih dibandingkan tanaman yang lain tanpa mengurangi arti penting tanaman yang lain. Strategi pengembangan edamame didukung dengan kegiatan penelitian dan pengabdian dosen, praktikum, dan proyek mandiri. Namun demikian pengembangan edamame di Lampung masih dihadapkan pada berbagai kendala, salah satu kendala yang dihadapi dalam melakukan budidaya edamame adalah gangguan gulma (Kurniasanti *et al*, 2014; Moenandir, 2010; dan Sembodo, 2010).

Gulma masih menjadi faktor pembatas produksi tanaman edamame.

Keberadaan gulma perlu dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan kerugian. Menurut Arfianto (2016) bahwa gulma mempunyai daya adaptasi yang tinggi dan daya saing yang tinggi. Penelitian Nurjanah (2003) menyatakan terjadi penurunan jumlah polong dan jumlah polong isi pada tanaman kedelai tanpa olah tanah pada perlakuan tanpa pengendalian gulma. Pengendalian gulma pada tanaman palawija di Indonesia umumnya dilakukan secara manual. Faktor yang menjadi kendala dalam pengendalian gulma yaitu ketersediaan tenaga kerja, biaya dan luasnya pertanaman.

Pada areal yang luas dan tenaga kerja relatif mahal, penggunaan herbisida merupakan carayang efektif dan efisien serta mengurangi gangguan terhadap struktur tanah. Herbisida juga dapat mengurangi biaya produksi dalam sistem usaha tani akibat upah tenaga kerja dalam menyiang gulma yang relative mahal, selanjutnya herbisida akan menguntungkan petani edamame dilahan pasang surut karena dapat menghemat waktu dan tenaga dalam upaya pengendalian gulma. Menurut Umiyati dan Kurniadie (2016) mengatakan bahwa perubahan komposisi jenis gulma akan selalu terjadi pada setiap pengendalian yang dilakukan, terutama saat menggunakan herbisida. Penelitian ini

penting untuk dilakukan untuk mendapatkan metode pengendalian gulma yang efektif pada tanaman edamame.

Gulma merugikan tanaman budidaya melalui kompetisi ruang, waktu, dan sumber nutrisi. Pengendalian gulma dilakukan dengan tujuan untuk membatasi investasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien serta tidak merugikan secara ekonomi. Gulma pada tanaman edamame menimbulkan kompetisi dalam pemanfaatan faktor-faktor tumbuh seperti cahaya, air, unsur hara, dan ruang untuk tumbuh serta menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman tertentu. Menurut Hasanuddin *et al.*, (2012) jumlah bintil akar edamame berpengaruh sangat nyata terhadap densitas gulma.

Pengendalian gulma sudah merupakan suatu keharusan pada budidaya edamame. Umumnya petani mengendalikan gulma secara manual dengan menggunakan tangan sehingga biayanya sangat mahal dan tidak efisien (Sasmita *et al.*, 2005). Saat ini, metode pengendalian yang paling banyak dilakukan adalah secara kimiawi dengan menggunakan herbisida. Pengendalian kimiawi nilai lebih efektif untuk mengurangi populasi gulma dibandingkan

dengan pengendalian lainnya. Namun demikian penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma dalam jangka panjang juga perlu dikaji secara lebih mendalam. Penelitian ini merupakan tahap awal untuk menyusun SOP budidaya edamame yang efektif di Provinsi Lampung. Teknik pengendalian gulma akan menentukan tingkat keberhasilan dalam memproduksi edamame. Oleh karena itu penelitian ini sangat penting untuk dilakukan.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan metode pengendalian gulma yang paling efektif pada pertanaman edamame. Manfaat penelitian ini adalah diperolehnya metode pengendalian gulma yang efektif dan efisien sehingga dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja.

METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan praktik Program Studi Produksi Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung mulai bulan April sampai September 2020. Bahan dan alat yang digunakan adalah benih edamame varietas Ryoko, kapur pertanian, pupuk Urea, SP-36, KCl, baki plastik, sungkup plastik botol air mineral, kuadran berukuran 0.5 m x 0.5 m dan alat penunjang lainnya.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan faktor tunggal berupa teknik pengendalian gulma, terdiri dari 4 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 petak percobaan. Daftar perlakuan adalah sebagai berikut: kontrol atau tanpa mulsa (P0), pengendalian gulma dengan mulsa hitam perak (P1), pengendalian gulma mulsa jerami padi (P2), dan pengendalian gulma dengan mulsa rumput (P4).

Lahan percobaan dibuat dalam bentuk petak berukuran 1mx5m. Setiap ulangan dikelilingi saluran air yang berukuran lebar 30cm dan kedalaman 25 cm, dengan demikian kondisi petak anakan selalu basah pada saat air irigasi diberikan. Air irigasi diberikan sejak tanam dengan metode irigasi curah. Pemasangan mulsa dilakukan setelah dilakukan pengolahan lahan.

Benih edamame yang telah diberi insektisida berbahan aktif karbosulfan 25.53% 15 g/kg (untuk menghindari serangan lalat bibit) dan inokulan *Rhizobium* sp. Sebanyak 5 g/kg benih ditanam dengan cara ditugal dengan jarak tanam 30cmx25cm dan ditanam sebanyak satu benih per lubang tanam (populasi 133.333 tanaman/ha) kedalaman tugal dangkal 1-2 cm lalu ditutup dengan tanah.

Satu minggu sebelum tanam petak percobaan ditaburi kapur pertanian dengan dosis 1000 kg.ha⁻¹. Pada saat tanam diberikan pupuk 100 kg Urea.ha⁻¹ 200kg SP-36 ha⁻¹ dan 100 kg KCl ha⁻¹. Pupuk diberikan dengan cara ditugal dengan jarak 5 - 7 cm dari lubang tanam. Penyulaman dilakukan pada minggu pertama setelah tanam. Tanaman edamame dipanen saat berumur 9 minggu setelah tanam ketika polong sudah terisi penuh berwarna hijau muda hingga hijau tua.

Pengamatan dilakukan dengan mengambil contoh gulma pada petak setiap perlakuan dengan menggunakan kuadran. Gulma dikumpulkan dan diidentifikasi dan dihitung jumlah berdasarkan kerapatan, kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven. Gulma dari oven kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot kering gulma pada setiap petak perlakuan. Kemudian dihitung kerapatan relative dengan rumus:

Kerapatan relatif

$$= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu metode pengendalian gulma yang cukup efektif ketika di lapangan adalah menggunakan mulsa.

Pemilihan mulsa yang tepat dalam mengendalikan gulma dan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi edamame sangat penting dilakukan. Secara umum kondisi pertanaman edamame pada penelitian gulma cukup baik. Benih yang ditanam mampu tumbuh dengan kisaran daya tumbuh 90% sesuai

dengan diskripsi varietasnya (Gambar 1). Pertumbuhan benih edamame pada perlakuan pengendalian gulma menggunakan mulsa rumput pada tahap awal agak mengalami gangguan karena ketebalan penutupan dan konstruksi tumpukan mulsanya tidak beraturan.



a)



b)



c)



d)

Gambar 1. Perlakuan pengendalian gulma menggunakan, a)mulsa rumput, b)mulsa plastik hitam perak, c)mulsa jerami padi, d)tanpa mulsa

Pengamatan dilakukan menggunakan kuadran, kemudian diidentifikasi gulma apa saja yang terdapat pada petak contoh tersebut. Pengamatan yang dilakukan yaitu jenis gulma dan kerapatan gulma pada perlakuan mulsa (Tabel 1). Berdasarkan tabel tersebut

dikelompokkan berdasarkan jenis gulmanya, yaitu berdaun lebar, rumput dan teki. Identifikasi dilihat dari banyaknya gulma yang muncul pada lahan pertanaman, khususnya edamame. Menurut Prayogo *et al.*, (2017) menyatakan bahwa walaupun pengolahan tanah sempurna (olah tanah

maksimum) seringkali tidak mampu mengendalikan keberadaan gulma karena selama mengolah tanah terjadi penyebaran organ-organ vegetatif yang terpotong oleh alat pertanian, sehingga populasi meningkat.

Tabel 1. Hasil pengamatan kerapatan gulma pada perlakuan mulsa

Perlakuan	Broadleaves/daun lebar		Grasses/ rumput		Sedges/teki	
	Gulma	Kerapatan	Gulma	Kerapatan	Gulma	Kerapatan
Mulsa Plastik Hitam Perak	<i>Amaranthus hibridus</i>	2	<i>Brachiaria miliformis</i>	2	<i>Cyperus iria</i>	1
	<i>Croton hirtus</i>	6				
Mulsa Rumput	<i>Cleome rutidosperma</i>	3	<i>Brachiaria mutica</i>	5		
	<i>Croton hirtus</i>	8	<i>Murdania bracteata</i>	1		
	<i>Bengkoang</i>	1				
Tanpa Mulsa	<i>Amaranthus sp</i>	2	<i>Brachiaria mutica</i>	3	<i>Cyperus rotundus</i>	8
	<i>Cleome rutidosperma</i>	3	<i>Murdannia nudiflora</i>	3		
Mulsa Jerami Padi	<i>Croton hirtus</i>	2	<i>Paspalum disticum</i>	4	<i>Cyperus sp</i>	4
	<i>Cleome rutidosperma</i>	5	<i>Brachiaria mutica</i>	4		
	<i>Phyllanthus niruri</i>	1				

Penggunaan mulsa secara umum mampu menekan pertumbuhan gulma dalam bentuk jenis dan kerapatan. Penggunaan mulsa plastik hitam perak dapat menekan jumlah gulma dan jenis gulma paling efektif (Tabel 2). Keragaman gulma yang ada pada petak contoh didapatkan bahwa pada perlakuan mulsa jerami padi didapatkan jenis gulma yang lebih beragam dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan mulsa plastik hitam perak memiliki ragam gulma yang lebih sedikit. Jumlah gulma yang mampu tumbuh pada

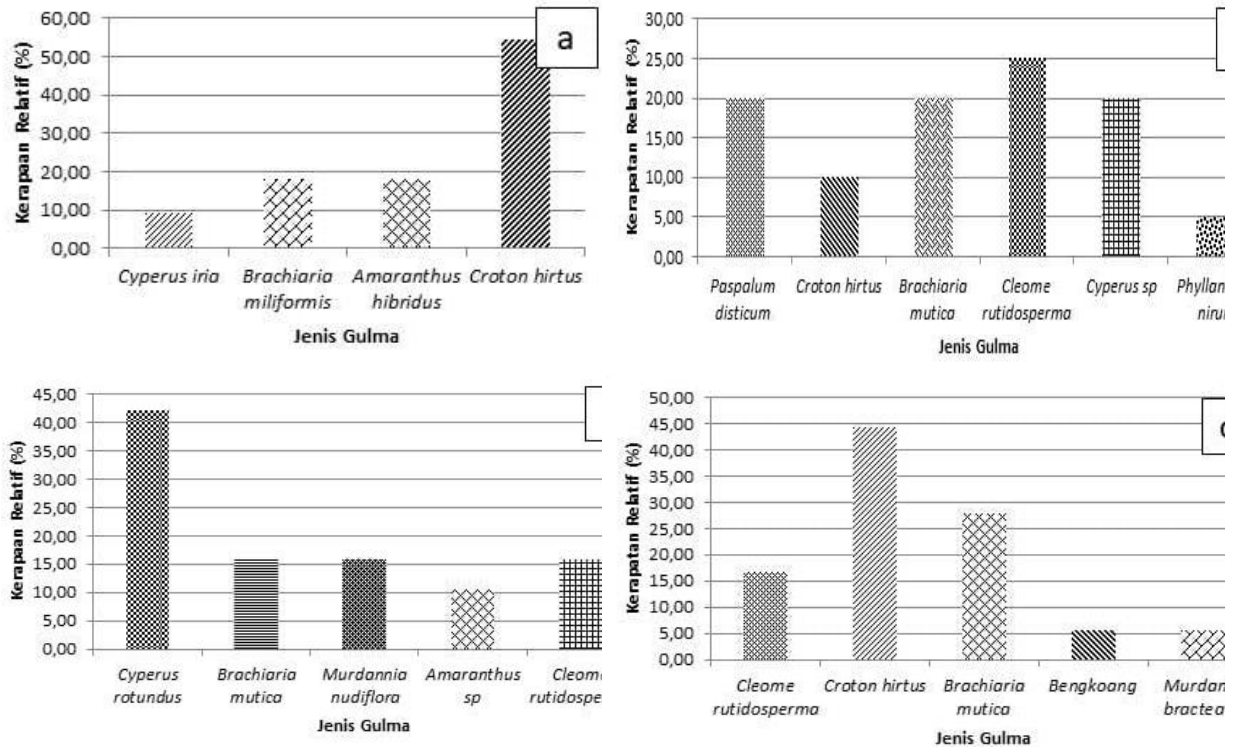
perlakuan mulsa plastik perak 11 tanaman yang terdiri 4 jenis. Dalam hal bobot kering gulma juga terendah (0,3 g). Bobot kering terbesar ada pada perlakuan tanpa mulsa yaitu 6,6 g. Penggunaan mulsa jerami dan mulsa rumput juga mampu menekan bobot kering gulma sebesar 1,6 g dan 1,1 g. Tabel 2. Perubahan komposisi gulma pada berbagai aplikasi mulsa

Perlakuan	Daun lebar	Rumput	Teki	Total gulma	Bobot Kering (g)
Mulsa Plastik Hitam Perak	++	+	+	11	0.3
Mulsa Rumput	+++	++	0	18	1.6
Tanpa Mulsa	++	++	+	19	6.6
Mulsa Jerami Padi	+++	++	+	20	1.1

Keterangan : +=jumlah kerapatan gulma, 0=tidak terdapat gulma

Kerapatan relatif menunjukkan bahwa golongan gulma berdaun lebar lebih dominan pada semua perlakuan mulsa, yaitu *Croton hirtus* dan *Cleome rutidosperma*. *Croton hirtus* terdapat pada

mulsa plastik hitam perak (55%) dan mulsa rumput (44%), namun *Cleome rutidosperma* terdapat pada mulsa jerami padi (25%).



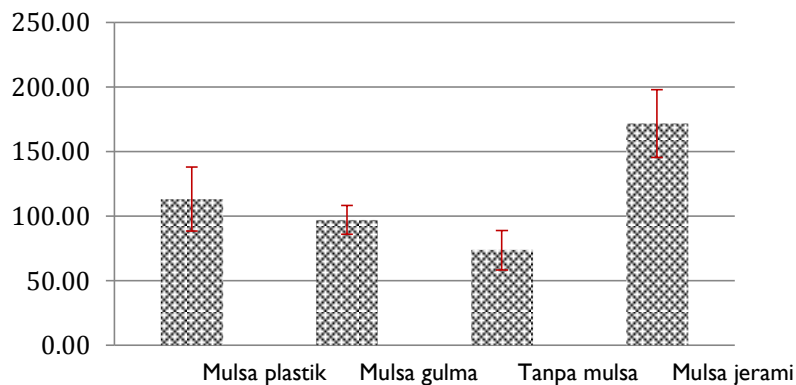
Gambar 2. Kerapatan relatif (KR) gulma dari perlakuan beberapa jenis mulsa, a)mulsa plastik hitam perak, b)mulsa rumput, c)tanpa mulsa, d)mulsa jerami padi

Dari grafik Gambar 3 diketahui bahwa produksi polong edamame tertinggi diperoleh pada perlakuan mulsa jerami padi sebesar 171,55 g, diikuti dengan perlakuan

mulsa plastik hitam perak sebesar 113,17 g, mulsa rumput 97,07 g, dan tanpa mulsa 73,64 g. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan gulma dapat menurunkan

produksi polong segar edamame, dibandingkan tanpa mulsa. Mulsa jerami mampu memberikan dampak produksi yang signifikan, selain mampu menekan pertumbuhan gulma juga dapat berfungsi sebagai sumber hara tambahan khususnya unsur K yang diperlukan untuk proses

pembentukan buah bernas. Mulsa jerami padi lebih menyimpan kandungan air dan lebih cepat terjadi proses dekomposisi. Berbeda dengan mulsa rumput yang berasal dari jenis rumput dengan kandungan lignin tinggi sehingga hanya mampu berfungsi sebagai penutup tanah.



Gambar 3. Hasil pengamatan bobot polong per tanaman perlakuan mulsa pada pertanaman edamame

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mulsa dapat mengurangi dominansi gulma yang tumbuh pada pertanaman edamame. Begitupula dengan penggunaan mulsa plastik hitam perak menjadi mulsa yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan gulma sebesar 95,45%.

DAFTAR PUSTAKA

Arfianto F. 2016. Identifikasi Pertumbuhan Gulma pada Penyiapan Media

Tanam Tanah Gambut setelah Pemberian Kapur Dolomit. *Anterior Jurnal* Vol. 15 No. 2 Hal.161-171.

Bradley, K.W., B. Johnson, R. Smeda, C. Boerboom. 2009. Integrated Pest Management, Practical Weed Science for The Field Scout Corn and Soybean. Plant Protection Program, College of Agriculture, Food and Natural Resources. University of Missouri Extension.

Prayogo, D. P., H. T. Sebayang dan A. Nugroho. 2017. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.)Merril)

- pada Berbagai Sistem Olah Tanah. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 5 No. 1, P: 24 - 32
- Hasanuddin. 2012. Pengaruh kompetisi gulma *Synedrella nodiflora* L. Gaertn. pada berbagai densitas terhadap pertumbuhan hasil edamame. *J.Agrista*.16 (3):146-152.
- Kurniasanti SA, Sumarwan U, Kurniawan BPY.2014. Analisis dan model strategi peningkatan daya saing produk edamame beku. *J. Manaj &Agribisnis*.11(3):154-163.
- Moenandir J. 2010. Ilmu Gulma. Cetakan I. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Nurjanah U.2003. Pengaruh dosis herbisida glifosat dan 2,4-D terhadap pergeseran gulma pada tanaman edamame tanpa olah tanah. *JIPI*.5(1):27-33.
- Pusluhtan Kementerian Pertanian. 2009. Klasifikasi Gulma dan Jenis Gulma.<http://cybex.pertanian.go.id/>. [25 Februari 2021].
- Sasmita, ER., Hardiastuti, S. Yuliani, U. 2005. Penggunaan Herbisida Paraquat pada Budidaya Jagung Sistem Tanpa Olah Tanah. Prosiding Konferensi Nasional XVII HIGI, Yogyakarta 20-21 Juli 2005.Hal VI-46-49.
- Sembodo D.R.J. 2010.Gulma dan Pengelolaannya. Edisi Pertama. Graha Ilmu.Yogyakarta.
- Umiyati dan Kurniadie D. 2016. Pergeseran populasi gulma pada olah tanah dan pengendalian gulma yang berbeda pada tanaman kedelai.Jurnal Kultivasi Vol. 15 No. 3 Hal. 150-153