



PENGARUH JENIS MULSA TERHADAP HASIL TANAMAN OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* L.) VARIETAS NAILA IPB

THE EFFECT OF MULCH TYPE ON THE YIELD OF GREEN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.) NAILA VARIETY IPB

Bertha Felicia^{1*}, Darso Sugiono², Winda Rianti²

^{1*}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

²Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang

Penulis Korespondensi: E-mail: berthafelicia0@gmail.com

ABSTRAK

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) jenis sayuran berkhasiat yang dikonsumsi buah (polong) mudanya. Penggunaan mulsa organik ataupun anorganik menjadi salah satu upaya meningkatkan budidaya okra hijau sekaligus memanfaatkan sampah pertanian. Penggunaan mulsa mampu menjaga kelembapan tanah sekitar pertanaman, mencegah tumbuhnya gulma dan menambah bahan organik pada mulsa organik seperti jerami padi dan sekam padi pada penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan mulsa dalam budidaya tanaman okra hijau. Metode penelitian yang digunakan eksperimental dengan rancangan lingkungan Rancangan Acak Kelompok Faktor Tunggal yang terdiri dari empat perlakuan dan enam ulangan. Empat perlakuan tersebut yaitu A (tanpa mulsa), B (mulsa plastik hitam perak), C (mulsa jerami padi), D (mulsa sekam padi). Rancangan respons penelitian ini antara lain: jumlah polong per tanaman, diameter polong per plot, panjang polong untuk konsumsi, bobot polong per plot, dan bobot per polong untuk konsumsi. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan sidik ragam dan apabila pada uji taraf 5% terdapat hasil yang berpengaruh nyata, diuji lanjut dengan LSD (Least Significance Different). Perlakuan C (mulsa jerami padi) memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi 1,48 ton/ha tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berikutnya, perlakuan D (mulsa sekam padi) memberikan hasil 1,15 ton/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (mulsa plastik hitam perak) 0,96 ton/ha tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (tanpa mulsa) yang memberikan hasil terendah 0,84 ton/ha.

Kata kunci: *Abelmoschus esculentus*, jerami, mulsa, sekam padi

ABSTRACT

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) is a type of nutritious vegetable whose young fruit (pods) are consumed. Using organic or inorganic mulch is an effort to increase green okra cultivation while also utilizing agricultural waste. The use of mulch is able to maintain soil moisture around plantings, prevent the growth of weeds and add organic material to the mulch made from organic materials such as rice straw and rice husks in this study. This research aims to determine the effectiveness of using mulch in cultivating green okra plants. The research method used was experimental with an environmental design, a Single Factor Randomized Block Design consisting of four treatments and six replications. The four treatments are A (no mulch), B (silver black plastic mulch), C (rice straw mulch), D (rice husk mulch). The response design for this research includes: number of pods per plant, pod diameter per plot, pod length for consumption, pod weight per plot, and weight per pod for consumption. The effect of treatment is analyzed using variance and if at the 5% test level there are results that have a significant effect, they are further tested with LSD (Least Significance Different). Treatment C (rice straw mulch) gave the highest growth and yield of 1.48 tonnes/ha of green okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Naila IPB variety, significantly different from the other treatments. Next, treatment D (rice husk mulch) gave a yield of 1.15 tonnes/ha, not significantly different from treatment B (silver black plastic mulch) 0.96 tonnes/ha but significantly different from treatment A (without mulch) which gave the lowest yield of 0.84 tonnes/ha.

Keywords: *Abelmoschus esculentus*, mulch, rice husk, straw

PENDAHULUAN

Mengutip Sumarna (2017) dalam Hattaya (2019) bahwa kandungan yang terdapat dalam buah okra antara lain, 6.68% kalium, 3.90% protein, 2.05% lemak, 0.77% fosfor, 1.40% karbohidrat, 1 g serat, 39.97 kal/100g dengan kadar air 70-80%. Buah okra hijau yang kaya akan vitamin sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh bahkan berdampak positif dalam mengatasi beberapa penyakit, seperti mencegah diabetes, baik untuk jantung, mengatasi sembelit, mencegah perkembangan kanker, menjaga kesehatan kulit.

Mulsa adalah material apapun yang disebar/digelar/dihamparkan pada permukaan tanah dengan kegunaan untuk mencegah hilangnya air melalui penguapan dan memperlambat laju pertumbuhan gulma (Utama dalam Irfany et al, 2016). Ada dua macam mulsa, yaitu mulsa organik dan mulsa anorganik. Mulsa organik dari bahan alami misalnya mencakup limbah pertanian yang kurang bermanfaat secara ekonomis seperti jerami dan juga sekam padi, batang jagung, alang-alang, serta serbuk gergaji, sedangkan mulsa anorganik yang paling umum digunakan karena dinilai praktis ialah mulsa berbahan plastik (Aggorowati et al, 2016). Pemanfaatan jerami padi sebagai mulsa pada budidaya okra membantu mengurangi polusi udara dan pencemaran lingkungan akibat pengelolaan sampah pertanian yang tidak tepat seperti misalnya dengan membakar sisa tanaman (Saha et. al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan yang terletak di Kampung Ciburuy RT 01 RW 07 Desa Mekarjaya Kecamatan Arjasari Kabupaten Bandung. Kegiatan berlangsung selama tiga bulan mulai dari Maret 2023 sampai dengan Mei 2023

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, benih okra, mulsa plastik hitam perak, jerami, sekam padi, pupuk, air penyiraman. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain, termohyrometer, timbangan, meteran, kamera, penggaris, alat tulis, laptop, palu, paku, selotip, pisau besar, dan sekop.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan rancangan lingkungan yang dipakai pada penelitian ini ialah RAK (Rancangan Acak Kelompok) menggunakan 4 perlakuan dengan 6 kali ulangan maka total terdapat 24 petak percobaan. Luasan setiap petak percobaan (pxl) 2mx1,5m.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari Persiapan lahan : olah tanah minimum, pemupukan dasar (15 ton/ha pupuk kandang kambing; Urea 100 kg/ha; SP 36 150 kg/ha; KCl 150 kg/ha). Pemasangan mulsa : mulsa plastik hitam perak dipasang sebelum tanam sedangkan mulsa organik yaitu mulsa jerami padi dan sekam padi dipasang saat tanaman berusia 3 minggu setelah tanam, berukuran tinggi lebih kurang 10 sentimeter. Jerami padi dijemur kering terlebih dahulu sebelum di gunakan sebagai mulsa. Penanaman : benih okra hijau varietas Naila IPB ditanam langsung tanpa semai setelah terlebih dahulu direndam selama kurang lebih 12 jam atau semalaman. Benih ditanam langsung pada lahan dengan kedalaman 5 sentimeter. Pemeliharaan : meliputi penyiraman (sehari sekali pada sore hari), pemupukan (pemupukan susulan pada 2 minggu setelah tanam berupa Urea dan KCl dengan dosis masing-masing 100 kg/ha juga pada 3 dan 6 minggu setelah tanam berupa urea masing-masing dengan dosis 100 kg/ha), penyiangan diaplikasikan secara fisik dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman, pengendalian serangan hama penyakit secara kimiawi. Panen : dilakukan pada umur tanaman mulai 8 minggu setelah tanam

Pengamatan parameter

Jumlah Polong per Tanaman

Hasil total (akumulasi) rata-rata panen 1, 2 dan 3 jumlah polong pada masing-masing tanaman sampel di setiap plot. Pengamatan dilakukan secara manual menghitung jumlah polong per tanaman pada setiap panen.

Panjang Polong Untuk Konsumsi

Hasil rata-rata panjang setiap polong muda pada panen 1, 2, dan 3 yang optimal untuk dikonsumsi, dengan bobot polong dibawah 13 gram. Diukur dengan menggunakan meteran kain dalam satuan sentimeter.

Diameter Polong per Plot

Diameter buah diukur berdasarkan total rata-rata panen 1, 2, dan 3 diameter buah pada bagian tengah buah. Pengukuran diameter buah dilakukan dengan menggunakan jangka sorong digital. Hasil penghitungan diperoleh dalam satuan milimeter (mm).

Bobot per Polong Untuk Konsumsi

Hasil rata-rata bobot masing-masing polong yang optimal untuk di konsumsi pada panen 1, 2, dan 3, pengukuran diambil dengan satuan gram. Bobot konsumsi diamati dengan menimbang buah yang telah dipilah dan masuk kategori dapat dikonsumsi.

Bobot Polong per Plot

Hasil total bobot buah dihitung berdasarkan berat buah tanaman sampel saat panen 1, 2, dan 3 dengan menggunakan timbangan digital. Buah yang dipanen ialah yang memiliki panjang minimal 5 cm. Hasil penghitungan diperoleh dalam satuan gram (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN**Jumlah Polong per Tanaman**

Perlakuan mulsa jerami padi menunjukkan hasil rata-rata jumlah polong per tanaman tertinggi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan mulsa sekam padi tetapi berbeda nyata dengan perlakuan mulsa plastik dan tanpa mulsa (Tabel 1). Pemberian mulsa organik menjaga laju penguapan, menjaga suhu dan kelembapan tanah di bawahnya tanpa menyebabkan genangan karena masih adanya celah atau pori pada mulsa organik seperti jerami dan sekam padi.

Perlakuan mulsa organik mampu menghasilkan rata-rata jumlah polong pertanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa mulsa dan mulsa plastik hitam perak. Hasil penelitian oleh Nurdin dan Munazar (2019) juga menunjukkan bahwa pemberian mulsa limbah pertanian dalam berbagai tingkat dosis dapat meningkatkan hasil tanaman kacang tanah, juga menyatakan bahwa penerapan mulsa organik menjadi faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tanaman kacang tanah dalam penelitiannya karena mulsa dinilai mampu mempertahankan kelembapan untuk produksi tanaman, dengan cara meningkatkan jumlah pori, drainase, mendukung pertumbuhan serta perkembangan akar menjadi lebih baik.

Tabel 1. Rata-rata jumlah polong pertanaman

| | Perlakuan | Jumlah polong per tanaman (buah) |
|---|---------------------------|----------------------------------|
| A | Tanpa mulsa | 7,943b |
| B | Mulsa plastik hitam perak | 7,727b |
| C | Mulsa jerami padi | 9,722a |
| D | Mulsa sekam padi | 9,057a |
| | KK (%) | 9,77 |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada LSD taraf 5 %.

Tabel 2. Rata-rata diameter polong per plot

| | Perlakuan | Diameter polong per plot (mm) |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| A | Tanpa mulsa | 16,178b |
| B | Mulsa plastik hitam perak | 16,663b |
| C | Mulsa jerami padi | 17,918a |
| D | Mulsa sekam padi | 17,092ab |
| | KK (%) | 5,70 |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada LSD taraf 5 %.

Tabel 3. Rata-rata panjang polong untuk konsumsi

| | Perlakuan | Panjang polong untuk konsumsi (cm) |
|---|---------------------------|------------------------------------|
| A | Tanpa mulsa | 7,395c |
| B | Mulsa plastik hitam perak | 7,608c |
| C | Mulsa jerami padi | 9,132a |
| D | Mulsa sekam padi | 8,307b |
| | KK (%) | 5,42 |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada LSD taraf 5 %.

Tabel 4. Rata-rata bobot per polong untuk konsumsi

| | Perlakuan | Bobot per polong untuk konsumsi |
|---|---------------------------|---------------------------------|
| A | Tanpa mulsa | 6,102c |
| B | Mulsa plastik hitam perak | 6,710bc |
| C | Mulsa jerami padi | 7,995a |
| D | Mulsa sekam padi | 7,078b |
| | KK (%) | 10,06 |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada LSD taraf 5 %.

Tabel 5. Rata-rata bobot per plot

| | Perlakuan | Bobot per plot (gr/plot) | Bobot per plot (konversi ton/ha) |
|---|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| A | Tanpa mulsa | 251,683b | 0,84 |
| B | Mulsa plastik hitam perak | 287,917ab | 0,96 |
| C | Mulsa jerami padi | 444,583a | 1,48 |
| D | Mulsa sekam padi | 343,950ab | 1,15 |
| | KK (%) | 16,28 | |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada LSD taraf 5 %.

Diameter polong per Plot

Hasil analisis sidik ragam pengaruh jenis mulsa terhadap hasil tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB pada parameter diameter buah per plot menunjukkan adanya pengaruh nyata dengan perlakuan tertinggi dimiliki oleh mulsa jerami padi. Berdasarkan pada Tabel 2, dibandingkan perlakuan tanpa mulsa, pengaplikasian mulsa plastik hitam perak, mulsa jerami padi dan mulsa sekam padi meningkatkan nilai rata-rata diameter buah per plot. Perlakuan C (mulsa jerami) menunjukkan hasil diameter buah per plot tertinggi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian mulsa jerami menambah bahan organik tanah, jika dibandingkan dengan tanpa mulsa dan mulsa plastik hitam perak, mulsa jerami padi meningkatkan unsur hara P yang memiliki fungsi menyokong tumbuh kembang perakaran tanaman dan membentuk sistem perakaran tanaman yang lebih dalam diawal pertumbuhan sehingga penyerapan unsur hara oleh akar lebih maksimal (Fitriani et. al., 2017). Ini juga menjadi faktor pendukung mulsa jerami padi memberikan hasil rata-rata diameter buah per plot tertinggi.

Panjang Polong Untuk Konsumsi

Hasil analisis sidik ragam pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB pada parameter panjang polong untuk konsumsi menunjukkan adanya pengaruh nyata. Perlakuan pemberian mulsa, terutama mulsa jerami padi dan sekam padi meningkatkan hasil rata-rata panjang per polong buah untuk konsumsi (Tabel

3). Hasil rata-rata panjang polong untuk konsumsi tertinggi dimiliki oleh perlakuan C (mulsa jerami padi).

Meutia *et. al.*, 2022 dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dosis penggunaan mulsa sekam padi yang memberikan hasil terbaik pada penelitiannya yaitu 5 ton/ha. Pemberian mulsa sekam padi 5 ton/ha mampu meningkatkan hasil bawang merah. Unsur hara seperti N, P dan K yang terdapat pada mulsa sekam padi dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Harsono (2015) menyatakan bahwa penerapan mulsa dari bahan serasah padi (sekam dan jerami) mengakibatkan berat kering cabai merah lebih besar dibandingkan tanpa pemberian mulsa, serasah jagung serta plastik. Serasah padi menyediakan C organik, P tersedia, N dan K tersedia yang lebih baik untuk pertumbuhan tajuk dan akar sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Bobot per Polong Untuk Konsumsi

Hasil analisis sidik ragam pengaruh jenis mulsa terhadap hasil tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB pada parameter bobot polong untuk konsumsi menunjukkan adanya pengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 4, pemberian mulsa meningkatkan rata-rata bobot per polong untuk konsumsi. Rata-rata tertinggi dimiliki oleh perlakuan mulsa jerami padi, tidak berbeda nyata dengan perlakuan mulsa sekam padi dan mulsa plastik hitam perak tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mulsa. Pemberian mulsa mampu menekan pertumbuhan gulma di area pertanaman sehingga mampu mencegah terjadinya kompetisi baik dalam penyerapan nutrisi, perolehan cahaya matahari, dan air penyiraman. Selain itu, penggunaan mulsa organik juga mampu menambahkan bahan organik tanah.

Sejalan dengan pernyataan Pujiwati (2017) bahwa penggunaan mulsa mampu menghambat perkecambahan biji (benih) gulma (khususnya jenis benih gulma yang peka terhadap cahaya) baik dengan menggunakan mulsa non organik (seperti MPHP: Mulsa Plastik Hitam Perak) maupun yang organik (biasanya berasal dari sisa-sisa tanaman seperti jerami, sekam, alang-alang, dan lainnya). Hal tersebut menjadi salah satu faktor pendukung mengapa perlakuan pemberian mulsa menghasilkan rata-rata bobot per polong konsumsi lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa mulsa. Gonzaga *et. al.* (2017) menyatakan bahwa tanaman okra yang diberi mulsa lebih tinggi dan hasil panennya lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi mulsa. Hasilnya menunjukkan potensi mulsa dalam meningkatkan hasil dan profitabilitas produksi okra meskipun pada kondisi dataran tinggi yang marginal.

Bobot per Plot

Hasil analisis sidik ragam pengaruh jenis mulsa terhadap hasil tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB pada parameter bobot buah per plot menunjukkan rata-rata bobot buah per plot tertinggi dimiliki oleh perlakuan mulsa jerami padi (Tabel 5). Mulsa jerami mampu menjaga kelembapan dan menekan tumbuh kembang gulma, terlebih untuk lahan dengan pengolahan tanah minimum.

Selain mengurangi kehilangan air dan menurunkan suhu, jerami padi yang dijadikan bahan mulsa juga dapat menjaga kondisi sekitar tanaman agar kelembapan tanah tetap terjaga (lebih tinggi dibandingkan tidak menggunakannya). Selain itu, penggunaan mulsa organik pada tanah akan memberikan pengaruh yang baik dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan daya serap air tanah, meningkatkan kandungan humus dalam tanah serta dapat menghambat pertumbuhan gulma yang dapat menjadi pesaing bagi tanaman budidaya dalam menyerap nutrisi (Limonu *et. al.*, 2021). Mulsa jerami padi dapat meningkatkan jumlah polong setiap tanaman dan bobot segar polong tanaman kacang panjang pada penelitian Hadid *et. al.* (2015).

KESIMPULAN

Perlakuan C, pemberian mulsa jerami padi memberikan rata-rata hasil tanaman okra hijau tertinggi. Hal ini menunjukkan mulsa jerami efektif menggantikan mulsa anorganik yakni mulsa plastik hitam perak yang dipandang praktis dan mudah didapat oleh para pelaku usahatani. Alih-alih dibuang dan dibakar, para petani dapat menggunakan sisa jerami padi yang umumnya tak terpakai dan menjadi sampah pertanian ini menjadi mulsa yang mampu memberikan banyak manfaat dalam budidaya.

Perlakuan C (mulsa jerami padi) memberikan pertumbuhan dan hasil tertinggi 1,48 ton/ha tanaman okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) varietas Naila IPB, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berikutnya, perlakuan D (mulsa sekam padi) memberikan hasil 1,15 ton/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (mulsa plastik hitam perak) 0,96 ton/ha tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (tanpa mulsa) yang memberikan hasil terendah 0,84 ton/ha

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada keluarga penulis yang mendukung dan mendanai secara langsung penelitian ini. Terimakasih kepada pihak penerbit jurnal, Agrohitia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggorowati, D., Roedy Sulistyono dan Ninuk Herlina. 2016. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Berbagai Tingkat Ketebalan Jerami Padi. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 4 No. 5, Juli 2016: 378-384 ISSN: 2527- 8452.
- Fitriani, U.F., A. Suprpto dan Tujiyanta. 2017. Pengaruh Macam Mulsa Organik Dan Pemangkasan Terhadap Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2 (2) : 63- 69.
- Gonzaga, Zenaida C., Warren L. Obeda, Ana Linda G. Gorme, Jessie C. Rom, Oscar F. Abrantes Jr., dan Othello B. Capuno. 2017. Growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) grown in the marginal upland area of Sta. Rita, Samar as influenced by different planting densities and mulching materials. *Annals of Tropical Research* 39 (SUPPLEMENT A): 44-54 (2017)
- Hadid, A., Mas, ud, H., dan Rizki, T. 2015. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Panjang (*Vigna unguicula* L.). *E-Journal Agrotekbis*, 3(5), 579–584.
- Harsono, Puji. 2015. Mulsa Organik: Pengaruhnya terhadap Lingkungan Mikro, Sifat Kimia Tanah dan Keragaan Cabai Merah di Tanah Vertisol Sukoharjo Pada Musim Kemarau. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 3(1), 35-41.
- Hattaya, Hulya. 2019. Pengaruh Komposisi Media Tanam Arang Sekam Terhadap Karakter Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Genotip Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Universitas Mataram.
- Irfany, A., Moch. Nawawi dan Titiek Islami. Pemberian Pupuk Jerami Padi dan Pupuk Hijau *Crotalaria juncea* L. pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Varietas Kretek Tambin. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 4 No. 6, September 2016: 454-461 ISSN: 2527-8452.
- Limonu A, Pembengo W, Musa N. 2021. Kajian Penggunaan Berbagai Mulsa Organik Dan Teknik Aplikasi Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produk Tanaman Jagung Manis. *JATT*. Vol 10 (2) : 43 – 49
- Meutia, Cut, Mardhiah Hayati, dan Rita Hayati. 2022. Pengaruh Dosis Mulsa Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrica Ekstensia* Vol. 16 No.2 Tahun 2022 halaman 42-48.
- Nurdin, M. dan Munazar. 2019. Peranan Mulsa dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), *Jurnal Agrium*, 16(1):52–64.
- Pujiwati, Istirochah. 2017. *Pengantar Ilmu Gulma*. Malang: Intimedia.
- Saha, Swati, K Chandrashekar, L R Sonke and G K Mahapatro. 2020. Efficacy of rice straw mulch for the sustainable production and insect pest management in okra (*Abelmoschus esculentus*). *Indian Journal of Agricultural Sciences* 90 (10): 1865–70.