



PENGARUH JENIS MULSA TERHADAP PERTAMBAHAN VOLUME AKAR DAN KARAKTER FISILOGIS TIGA VARIETAS PADI GOGO

DEDI KUSBIANTORO^{1*}, CHAIRANI HANUM², YENNI ASBUR¹, YAYUK PURWANINGRUM¹,
FIQI ALFISAR³, MARTHA ADIWATY SIHALOHO³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Islam Sumatera Utara Jl. Karyawisata, Gedung Johor, Kec. Pangkalan Mashyur, Medan

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan

³Departemen Agroteknologi, Universitas Amir Hamzah, Jalan Pancing Pasar V Barat Medan

*Email : dedi.kusbiantoro@fp.uisu.ac.id

ABSTRACT

Gogo rice is one of the food crops that has the potential to be developed in national rice is becoming increasingly important, this is due to the decreasing rice field area, while the population growth rate is getting higher. Field experiments were carried out on the land of the Faculty of Agriculture, Islamic University of North Sumatra from May to August 2021. The aim is to determine the effect of mulch type on root volume, plant growth rate and net assimilation rate of gogo rice plants. The research method used was a Factorial Group Random Design with three different types of mulch as treatment, namely without mulch, black plastic mulch, Asystasia gangetica mulch, straw mulch. The varieties used are IPB8, IPB9 and Red Sigambiri. The treatment combination consists of 12 combinations in three repetitions. The observed data was analyzed through fingerprinting (ANOVA) with the help of SPSS program version 18. The significant effect will be continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at 5%. The results showed that mulch and varietal treatment had a real effect on root volume, while on plant growth rate and net assimilation rate had no real effect.

Keywords: rice gogo, mulch, varieties

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan beras sebagai bahan pangan utama di Indonesia terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Produksi padi nasional masih berfokus pada lahan sawah, akan tetapi setiap tahunnya lahan sawah mengalami penyusutan akibat alih fungsi lahan menjadi tempat pemukiman, dengan demikian produksi padi sawah juga mengalami penurunan sehingga tidak dapat lagi memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memperluas areal pertanaman padi gogo merupakan padi yang dapat ditanam dilahan kering (Samudin et al., 2020). Sengli 2015). Padi gogo tidak memerlukan banyak air, seperti halnya budidanya padi sawah. Sikap petani terhadap perkembangan varietas padi gogo pada umumnya menerima dengan pertimbangan atribut produksi dan tahan terhadap hama penyakit menjadi atribut utama memilih benih padi gogo (Chanifah et al. 2021).

Penggunaan mulsa merupakan salah satu alternatif dalam menstabilkan suhu dan kelembaban serta membantu dalam penyerapan air oleh tanah sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi. Secara umum terdapat dua macam jenis mulsa yaitu mulsa anorganik dan mulsa organik. Mulsa organik dapat berupa limbah hasil panen seperti seresah daun, batang tanaman, jerami padi, dan lain sebagainya. Mulsa anorganik berasal dari bahan sintesis, contoh mulsa anorganik adalah mulsa plastik. Mulsa memiliki manfaat menjaga kestabilan suhu dalam tanah, menjaga kelembaban tanah, mengurangi energi air yang jatuh ke permukaan tanah secara langsung sehingga memperkecil pelindian hara, erosi serta dapat

menyumbang bahan organik sehingga meningkatkan kesuburan tanah (Sunghening 2012). Aditya, et al, (2013) melaporkan pada penelitiannya Kemampuan bunga tanaman cabai yang diberi perlakuan mulsa plastik hitam perak untuk berubah menjadi buah lebih cepat dibandingkan perlakuan yang diberi mulsa jerami padi dan tanpa mulsa. Menurut Kadarso (2008), penggunaan mulsa plastik hitam perak lebih (anorganik) untuk pertumbuhan tanaman, karena warna perak pada permukaan bagian atas dapat memantulkan kembali radiasi matahari yang datang sehingga dapat meningkatkan fotosintesis, sedangkan warna hitam dari mulsa tersebut akan menyebabkan radiasi matahari yang diteruskan ke dalam tanah menjadi kecil bahkan menjadi nol. Hal inilah yang menyebabkan suhu tanah tetap rendah sehingga memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Aplikasi mulsa jerami padi secara nyata meningkatkan berat basah total tanaman hingga 32-50% meskipun tanpa perlakuan pemupukan (Lasmini *et al.*, 2019). Tujuan penelitian adalah buntut mengetahui pengaruh jenis mulsa terhadap volume akar, laju pertumbuhan tanaman dan laju asimilasi bersih tanaman padi gogo.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian adalah di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara pada bulan Mei sampai Agustus Tahun 2021. lahan yang digunakan dalam penelitian adalah mulsa terdiri dari tiga jenis, yaitu mulsa plasti hitam, *Asystasia gangetica* dan jerami padi dan tiga varietas padi, yaitu IPB8, IPB9 dan Sigambiri Merah. Alat yang digunakan adalah : Cangkul, garu, parang, meteran, alat tulis, jala nelayan, benang dan patok pengamatan. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial, menggunakan tiga jenis mulsa berbeda sebagai perlakuan yaitu tanpa mulsa (M0), mulsa plastik hitam (M1), mulsa *Asystasia gangetica* (M2), mulsa jerami (M4). Varietas yang digunakan adalah IPB8 (V1), IPB9 (V2) dan Sigambiri Merah (V3). Kombinasi perlakuan terdiri dari 12 kombinasi dalam tiga ulangan (M₀V₁; M₁V₁; M₂V₁; M₃V₁; M₀V₂; M₁V₂; M₂V₂; M₃V₃; M₀V₃; M₁V₃; M₂V₃; M₃V₃). Jumlah plot 36 plot, panjang dan lebar plot 200 cm x 200 cm, jarak antar plot 50 cm, jarak antar ulangan 100 cm, jarak tanam 200 cm, jumlah tanaman sampel 5 tanaman per plot, populasi per plot 100 populasi, populasi keseluruhan 3600 populasi, jumlah biji pervarietas yang digunakan masing-masing 1200 biji.

Parameter pengamatan terdiri dari : volume akar, laju pertumbuhan tanaman dan asimilasi bersih. Adapun volume akar diukur dengan cara mencabut tanaman destruktif, kemudian dibersihkan akarnya dan dimasukkan ke dalam gelas ukur. Selisih volume air setelah akar dimasukkan merupakan volume akar dengan satuan ml (dimulai pada minggu ke 3 setelah tanam). Pengukuran selanjutnya menggunakan rumus

$$\text{Volume akar} = \text{Volume (2)} - \text{Volume (1)}.$$

Keterangan :

Volume (2) = Volume akar terbaru

Volume (1) = Volume akar yang diukur dua minggu sebelum Volume (2)

Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) adalah kemampuan menghasilkan biomassa persatuan waktu. Dihitung berdasarkan pertambahan berat kering total tanaman diatas tanah persatuan waktu. Rumus:

$$\text{LPT} = \frac{(W2-W1) \times 1}{(T2-T1) \times GA}$$

Keterangan :

- W1 dan W2 = Berat kering total tanaman pengamatan

- T1 dan T2 = Umur tanaman (dalam hari)

- T1 = Saat pengamatan pertama

- T2 = Saat pengamatan kedua

- GA = Luas tanah (jarak tanam)

Laju Asimilasi Bersih (LAB) adalah merupakan pertambahan material tanaman dari asimilasi persatuan waktu.

Dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{LAB} = \frac{(W2 - W1) \times (\ln A2 - \ln A1)}{(T2 - T1) \times (A2 - A1)}$$

Keterangan :

W1 dan W2 = Berat kering tanaman pengamatan ke-1 dan ke-2

A1 dan A2 = Luas daun tanaman pengamatan ke-1 dan ke-2

T1 dan T2 = Waktu Pengamatan ke-1 dan ke-2

Dilakukan pada tiga fase pertumbuhan padi (fase vegetatif, fase generatif dan fase pematangan).

Tanaman diamati pada umur 3 minggu setelah tanam (MST) sampai umur 7 MST.

Data hasil pengamatan dianalisis melalui sidik ragam (ANOVA) dengan bantuan program SPSS versi 18. Pengaruh yang signifikan akan diteruskan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Akar

Pada penelitian volume akar hasil dari pengamatan akar tanaman padi gogo berpengaruh nyata terhadap interaksi perlakuan varietas dengan mulsa.

Tabel 1. Volume akar tanaman padi gogo (mm) pada interaksi perlakuan mulsa (m) dan varietas (v)

Mulsa (M)	Varietas			Rataan
	(V1) Sigambiri Merah	(V2) IPB 8	(V3) IPB 9	
(M0) Tanpa Mulsa	30.00 c	23.33 c	70.00 a	41.1
(M1) Plastik HP	10.00 c	40.00 b	16.00 c	22.0
(M2) <i>A. gangetica</i>	20.00 c	33.33 c	66.67 a	40.0
(M3) Jerami	30.00 c	40.00 b	20.00 c	30.0
Rataan	22.50 c	34.17 c	43.17 b	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji jarak DMRT.

Interaksi dari varietas IPB9 tanpa mulsa (V_3M_0) memiliki volume akar yang tertinggi. Dalam hal ini dimungkinkan penyerapan air tanpa penghalang air di atas tanah. diperlukan tanaman untuk menyelenggarakan berbagai proses, seperti pembentukan dan pengisian sel organ, pengatur turgiditas sel untuk menjalankan mekanisme gerak organ (membuka dan menutupnya stomata), pelarut bahan padat, zat reaktan pada proses fotosintesis dan sebagai pengatur suhu seluruh organ tanaman (Nasir, 2001). Pada Sigambiri Merah dengan perlakuan mulsa plastik hitam perak (V_1M_1) memiliki volume yang terendah. Jenis mulsa mempengaruhi volume akar, Marzukoh et al. (2013) menunjukkan bahwa kelembaban tanah yang rendah mengakibatkan kondisi tanah menjadi kering sehingga ujung akar sulit menembus tanah dan aktivitas perkembangan akar terhambat. Suhu mempengaruhi tanaman dalam beberapa aktivitas fisiologi tanaman seperti pertumbuhan akar, serapan unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, respirasi dan translokasi fotosintat (Lenisastri, 2000).

Penelitian ini dilaksanakan pada waktu musim kemarau, sehingga suhu lingkungan sedikit lebih tinggi menyebabkan semakin tinggi tingkat respirasi dan absorpsi air sehingga terjadi proses perombakan protein dan terhambatnya kinerja enzim. Menurut Kiswondo (2011) faktor lingkungan seperti suplai hara, suhu dan cahaya matahari perlu mendapat perhatian untuk mendukung keberlangsungan proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. hal ini mungkin juga terjadi karena jumlah serapan air yang sedikit untuk memproduksi asimilat. Tanaman yang hidup pada daerah kekeringan atau mengalami stress kekeringan akan berusaha untuk mengoptimalkan penggunaan air. Ketersediaan air yang tidak mencukupi menyebabkan penurunan ketersediaan unsur hara dan kelarutan unsur hara dalam tanah. Dengan demikian, pengangkutan nutrisi ke jaringan tanaman juga akan lebih rendah. Air berperan penting pada proses translokasi unsur hara dari akar ke seluruh bagian tanaman,

kekurangan air akan berakibat pada penurunan proses fotosintesis, sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat (Sumadji dan Purbasari, 2018). Pada saat tanaman mengalami kekurangan air, pengambilan unsur hara menjadi menurun. Kekeringan mengakibatkan hambatan pada aliran transport hara dengan mengurangi laju difusi, dan aliran massa oleh air ke akar. Respon fisiologis, seperti konsentrasi klorofil dalam daun, dapat digunakan sebagai indikator toleransi tanaman yang mengalami cekaman kekeringan untuk diterapkan dalam seleksi varietas tanaman yang toleran terhadap kekeringan (Nio Song dan Banyo, 2011).

Laju Pertumbuhan Tanaman

Parameter pengamatan laju pertumbuhan tanaman padi gogo menghasilkan interaksi perlakuan mulsa dan varietas tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Laju pertumbuhan tanaman padi gogo (g/hari) pada interaksi perlakuan mulsa (m) dan varietas (v)

Mulsa (M)	Varietas			Rataan
	(V ₁) Sigambiri Merah	(V ₂) IPB 8	(V ₃) IPB 9	
(M ₀) Tanpa Mulsa	0.73	0.70	0.67	0.70
(M ₁) Plastik HP	0.88	1.03	0.95	1.00
(M ₂) <i>A. gangetica</i>	0.96	0.88	0.94	0.90
(M ₃) Jerami	1.07	0.89	1.15	1.00
Rataan	0.91	0.88	0.93	

Pada tabel 2. terlihat bahwa jenis mulsa, varietas dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman. Perlakuan mulsa *A gangetica* dan IPB9, mulsa plastik hitam perak dengan IPB9, *A. gangetica* dengan Sigambiri Merah menunjukkan hasil yang hampir sama turut-turut 0.94 dan 0.96 (g/hari). Laju pertumbuhan tanaman merupakan penambahan berat kering tanaman setiap satuan waktu. Apabila tanaman tumbuh dengan optimal maka laju pertumbuhan tanaman tersebut juga tinggi. Sari et al (2017) menyatakan bahwa kebutuhan air padi gogo meningkat dari fase vegetatif sampai generatif dan kemampuan akar tanaman padi gogo dalam menyerap hara juga meningkat.

Menurut Rahayu (2012) laju pertumbuhan tanaman mengalami penurunan saat fase akhir vegetatif. Ketersediaan air mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman dan mendorong terjadinya diferensiasi seperti perubahan morfologi dan penurunan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan oleh laju bersih fotosintesis yang rendah dan penyerapan air yang rendah. Menurut (Danapriatna, 2010) kekurangan air akan berpengaruh terhadap aktivitas fisiologis maupun morfologis tanaman dan mengakibatkan terhentinya pertumbuhan tanaman tersebut, sehingga untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal dibutuhkan air yang cukup. Menurut Kristanto (2016) kerusakan membran sel akar menyebabkan penurunan serapan air dan unsur hara, hal tersebut menyebabkan penurunan panjang, bobot dan luas akar, tinggi tanaman, kandungan dan stabilitas klorofil, laju dan stabilitas fotosintesis. Ai et al (2010) menyatakan bahwa selama siklus hidup tanaman padi selalu membutuhkan air untuk pertumbuhannya.

Laju Asimilasi Bersih

Berdasarkan rata-rata laju asimilasi bersih menunjukkan bahwa jenis mulsa dan varietas tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3. Laju asimilasi bersih tanaman padi gogo (g/cm²/hari) (pada interaksi perlakuan varietas (v) dan mulsa (m)).

Mulsa (M)	Varietas			Rataan
	(V ₁) Sigambiri Merah	(V ₂) IPB 8	(V ₃) IPB 9	
(M ₀) Tanpa Mulsa	0.01	0.01	0.01	0.01
(M ₁) Plastik HP	0.01	0.01	0.01	0.01
(M ₂) <i>A. gangetica</i>	0.01	0.01	0.01	0.01
(M ₃) Jerami	0.01	0.01	0.01	0.01
Rataan	0.01	0.01	0.01	

Hasil laju asimilasi bersih (LAB) tidak berbeda antar perlakuan (Tabel 3). Hal ini berhubungan dengan hasil total luas daun tanaman yang tidak berbeda nyata. Laju asimilasi

bersih merupakan ukuran kemampuan fotosintesis dalam menghasilkan bahan kering tanaman. Garder et al. (1991) menyatakan, luas daun mempunyai kaitan erat dengan laju asimilasi bersih. Apabila daun semakin luas maka laju asimilasi bersih akan meningkat. Tetapi daun yang terlalu luas sehingga menaungi akan menurunkan laju asimilasi bersih. Laju asimilasi bersih berasosiasi dengan luas daun dan bahan kering yang dihasilkan dari periode tertentu.

Terhambatnya perluasan daun akan berdampak pada menurunnya kapasitas dari daun untuk menyerap cahaya. Daun yang menerima cahaya matahari lebih banyak mampu menghasilkan fotosintat yang tinggi dibandingkan dengan daun yang kurang atau terlindung cahaya matahari. Semakin banyak daun yang menerima cahaya matahari maka semakin tinggi laju asimilasi bersih. Roy et al. (2012) menyatakan bahwa peningkatan biomass diperoleh dari peningkatan laju fotosintesis dan asimilasi bersih tanaman. Menurut Hendriyani dan Setiari (2009) kurangnya ketersediaan air akan menghambat sintesis klorofil pada daun akibatnya laju fotosintesis menurun dan terjadinya peningkatan temperatur dan transpirasi yang menyebabkan disintegrasikan klorofil.

KESIMPULAN

Penggunaan kombinasi Tanpa perlakuan mulsa dan Mulsa *A. gangetica* dengan varietas IPB9 menghasilkan jumlah volume yang hampir sama yaitu berturut-turut 70.00 dan 66.67 mm. Penggunaan kombinasi mulsa jerami dengan varietas sigambiri merah serta mulsa jerami dengan varietas IPB9 menghasilkan jumlah Laju Pertumbuhan Tanaman yang hampir sama yaitu berturut-turut 1.07 dan 1.15 (g/hari).

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., Hendarto K., Pangaribuan, D., Hidayat KF., 2013. Pengaruh Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di dataran Tinggi J. Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 Vol. 1, No. 2: 147 – 152, Mei 2013.
- Ai, N. S., S. M. Tondais dan R. Butarbutar. 2010. Evaluasi indikator toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.). J. Biologi, 77 (1) : 50-54.
- Chanifah, C., Sahara, D., & Hartoyo, B. (2021). Sikap dan Tingkat Kepuasan Petani akan Introduksi Varietas Unggul Baru Padi Gogo. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(4): 511–520. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.511>
- Danapriatna, N. 2010. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap serapan nitrogen dan pertumbuhan tanaman. *Region*. 2 (4) : 34 - 45.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Susilo)*. UI Press. Jakarta.
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *J. Sains & Mat*. 17(3): 145 - 150.
- Kadarso. 2008. Kajian Penggunaan Jenis Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Cabai Merah Varietas Red Charm. *J. Agros*. 10(2):134-139.
- Kiswondo, s. 2011. Penggunaan Abu Sekam dan Pupuk Za Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* MILL). *Jurnal embryo*. Vol. 8. No. 1. Hal: 9-17.
- Kristanto, B. A. 2016. Tanggapan sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) terhadap cekaman kekeringan dan pemupukan silika. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Disertasi Doktor Pertanian). Tidak dipublikasikan

- Lasmini, S.A., I. Wahyudi, R. Rosmini, B. Nasir, N. Edy. 2019. Combined application of mulches and organic fertilizers enhance shallot production in dryland. *Agron. Res.* 17:165-175.
- Lenisastri. 2000. Penggunaan Metode Satuan Panas (Heat Unit) Sebagai Dasar Penentuan Umur Panen Benih Sembilan Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Skripsi. Bogor: institut pertanian bogor.
- Marzukoh, R.U., A.T. Sakya, M. Rahayu. 2013. pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan tiga varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* MILL). *Agrosains.* 15:12-16.
- Nasir. A.A., 2001. Fisiologi dan Heat Unit Tanaman. Kumpulan Makalah Pelatihan Dosen-Dosen Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur DALAM Bidang Agroklimatologi. Bogor.
- Nio Song, A., Y. Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *J. Ilm. Sains* 15:166-173.
- rahayu, A. Y. 2012. Toleransi Kekeringan Beberapa Padi Gogo Unggul Nasional Terhadap Ketersediaan Air yang Terbatas. *J. Agroland.* 19 (1) : 1 – 9.
- Roy, K.S., P. Bhattacharyya, S. Neogi, K.S. Rao, T.K. Adhya. 2012. Combined effect of elevated CO₂ and temperature on dry matter production, net assimilation rate, C and N allocations in tropical rice (*Oryza sativa* L.). *Field Crops Res.* 139:71- 79.
- samudin, S., Maemunah., Adrianton, Mustakim, dan Yusran. 2020 .Daya Hasil Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Asalkabupaten Tojo Una-Una dan Sigi Agroland: *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, 27(2) : 183-190.
- Sari, N.Y., A. Ete dan U. Made. 2017. Respon pertumbuhan padi gogo lokal yang diberi bahan organik pada berbagai kondisi ketersediaan air. *J. Agrotekbis.* 5 (1) : 53 – 57.
- Sumadji, A.R., K. Purbasari. 2018. Indeks stomata, panjang akar dan tinggi tanaman sebagai indikator kekurangan air pada tanaman padi varietas IR64 dan Ciherang. *J. AGRI-TEK.* 19:82-85.
- Sunghening, W. 2012. Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varieta Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *J Pertanian* 9(1): 137-141.