

UJI EFEKTIFITAS APLIKASI CENDAWAN MIKORIZA ARBUSCULAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI GOGO (*Oriza sativa*)**Sudirman Masara^{1*}, Rasma²**¹Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas

Jl. Raya Sejangkung, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat 79462.

²Penyuluh Pertanian, Dinas Pertanian Kabupaten Mamasa

Jl. Poros Polewali Mamasa Kec. Mamasa, Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat 91365

*Email: sudirmanmt963@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi konsentrasi Mikoriza dan galur Padi Gogo yang efektif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Padi Gogo yang dilaksanakan di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar pada Januari sampai dengan April 2022. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor yang disusun dalam pola Rancangan Acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah jenis Galur (G) yang terdiri atas lima taraf yaitu G₁ (Galur E10), G₂ (Galur E24), G₃ (Galur E45), G₄ (Galur E47) dan G₅ (Galur Lokal). Faktor kedua adalah dosis mikoriza (M) terdiri atas 3 taraf yaitu M₀ (tanpa mikoriza), M₁ (mikoriza 5g/tanaman), M₂ (mikoriza 10g/tanaman). Faktor pertama dan kedua menghasilkan 15 kombinasi perlakuan yang tersusun sebagai berikut : G₁M₀, G₁M₁, G₁M₂, G₂M₀, G₂M₁, G₂M₂, G₃M₀, G₃M₁, G₃M₂, G₄M₀, G₄M₁, G₄M₂, G₅M₀, G₅M₁, G₅M₂. Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 3 kelompok dan terdapat 45 unit percobaan, setiap perlakuan dalam setiap kelompok terdiri atas satu rumpun tanaman (unit pengamatan). Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa Interaksi antara mikoriza takaran 10g/tanaman dan galur E24 berpengaruh terhadap tumbuhan tanaman padi gogo.

Kata kunci: Galur, mikoriza, padi gogo.

PENDAHULUAN

Tanaman padi adalah salah satu komoditas pangan penghasil beras yang penting di Indonesia. Tanaman padi sebagai bahan pangan utama dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan gizi diberbagai lapisan masyarakat. Tingkat konsumsi beras penduduk Indonesia mencapai 139,15 kg per kapita tahun⁻¹ yang jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan negara-negara maju. Di negara maju tingkat konsumsi beras hanya mencapai 80-90 kg per kapita tahun⁻¹. Analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa beras memiliki karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, phosphor, potassium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9 dan serat. Dalam setiap 100 gr beras terkandung protein 6.8-8.5, kandungan besi 1.2-5.5, kandungan seng 0.5-3.5 dan kandungan serat 0-2,2 (Utama ZH, 2015). Dalam menunjang kehidupan manusia, produk pangan merupakan kebutuhan pokok disamping sandang dan papan. Oleh karena itu, sejak keberadaan manusia dimuka bumi pangan menjadi prioritas utama untuk memperolehnya.

Pada mulanya kehidupan manusia sangat bergantung pada alam dengan

mengandalkan kemampuan untuk domestikasi tumbuhan dan hewan, sehingga berburu dan mengumpulkan makanan menjadi cara utama untuk memperoleh makanan (Atmosudiro S, 2015).

Indonesia tergolong kedalam negara yang masih menghadapi persoalan pangan di mana bahan makanan terutama yang bersumber dari padi yang sangat strategis kedudukannya dalam kehidupan ekonomi dan politik. Krisis pangan di negara berkembang seperti Indonesia akan sangat berat jika terjadi pada saat yang bersamaan dengan krisis pangan dunia. Kebutuhan pangan terutama beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia diperkirakan akan terus mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh laju pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus bertambah dari tahun ke tahun yaitu sekitar 2 % per tahun. Selain itu faktor yang juga mempengaruhi adalah adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras (Praptono, 2011).

Data BPS tahun 2021 menunjukkan bahwa luas areal sawah pada tahun 2013 sampai dengan 2020 adalah sekitar 10,52 juta ha, terjadi penurunan dibandingkan tahun

sebelumnya 10,66 juta ha atau menyusut hingga 0,14 juta ha. Untuk mencapai ketahanan pangan hingga tahun 2025 Indonesia diharuskan untuk menambah atau mencetak sawah baru sekitar 5,875 juta hektar. Di lain sisi, laju tingkat pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus meningkat semakin menjadi ancaman nyata bagi ketahanan pangan di Indonesia. Terjadinya penurunan luas areal lahan untuk sawah irigasi subur sebagai akibat dari konversi lahan untuk kepentingan non pertanian serta munculnya fenomena degradasi kesuburan menyebabkan peningkatan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai bahkan menurun sehingga tidak mampu mengimbangi laju peningkatan penduduk. Oleh karena itu diperlukan areal yang potensial dalam pengembangan tanaman padi untuk mendukung program pemerintah dalam swasembada pangan melalui program pemanfaatan lahan kering yang selama ini tidak dimanfaatkan secara maksimal agar kembali menjadi lahan produktif.

Potensi pemanfaatan lahan kering yang sesuai untuk penanaman tanaman semusim diperkirakan seluas 25,33 juta hektar. Di beberapa daerah, potensi pengembangan lahan kering belum dilakukan secara optimal terutama untuk pengembangan tanaman padi dan tanaman pangan potensial lainnya. Data yang diperoleh dari BPS, (2021) memperlihatkan proporsi luas areal panen tanaman padi gogo relatif masih sangat kecil yakni seluas 6.898 ha atau hanya mencapai 3,17 % dari luas panen padi sawah yang mencapai 217.428 ha.

Alih fungsi lahan menjadi penyebab langsung makin sempit dan kecilnya jumlah luas lahan yang berpotensi sebagai penghasil beras, sehingga perlu diarahkan ke pemanfaatan lahan kering. Menurut Puslitbangtan, (2019) potensi pemanfaatan lahan kering di Indonesia untuk pengembangan tanaman pangan cukup besar yaitu sekitar 55,6 juta hektar yang tersebar di berbagai provinsi dan sekitar 11 juta ha lebih berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanaman padi gogo.

Padi gogo merupakan salah satu ragam teknik budidaya tanaman padi yang penanamannya dilakukan pada lahan kering. Padi gogo adalah jenis tanaman padi yang umumnya ditanam sekali setahun yaitu pada awal musim hujan. Rendahnya produksi dan produktivitas tanaman padi gogo disebabkan oleh masih banyaknya pembudidaya yang terus

menerus menggunakan padi gogo varietas lokal yang diperparah oleh kurangnya ketersediaan air, bahan organik dalam tanah dan penggunaan varietas unggul. Penggunaan varietas unggul berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian terutama tanaman padi. Kontribusi nyata penggunaan varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi nasional dapat kita lihat pada pencapaian pemerintah dalam swasembada pangan terutama beras pada tahun 1984 (Puslitbangtan, 2019).

Tanaman padi gogo varietas unggul memiliki sifat-sifat seperti produksi dan produktivitas tanaman yang tinggi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, memiliki umur yang genjah sehingga sesuai dikembangkan dalam pola tanam tertentu, dan rasa nasi pulen dengan kadar protein relatif tinggi. Selain faktor penggunaan varietas unggul dan teknik budidaya tanaman berbasis adaptasi teknologi terbaru yang merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi dan cukup besar peranannya dalam meningkatkan produksi dan produktivitas padi nasional faktor dosis pemupukan dan jenis pupuk yang digunakan juga sangat mempengaruhi dalam peningkatan produksi dan produktivitas tanaman padi (Puslitbangtan, 2019).

Pemanfaatan lahan pertanian yang tidak sesuai anjuran teknis lama kelamaan akan mengalami kemunduran kesuburan tanah (degradasi) akibat penggunaan lahan yang intensif dan kerusakan tanah akibat erosi. Hal ini diperparah oleh kelangkaan dan mahalnya harga pupuk dipasaran mengakibatkan petani melantarkan lahan pertaniannya. Salah satu alternative pemecahan masalah pemupukan adalah penggunaan agens hayati cendawan/fungi mikoriza (Purba T, *et al*, 2021).

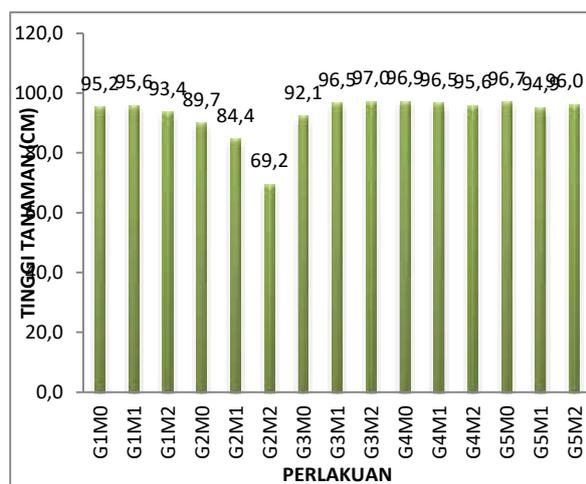
Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) adalah salah satu wujud simbiosis energi antara cendawan tanah dan pangkal tanaman. Simbiosis ini sangat menguntungkan baik bagi tanah maupun tanaman karena cendawan mendapatkan senyawa organik karbon dari tanaman inang dan cendawan/fungi membantu pangkal tanaman mengabsorpsi unsur hara tanah seperti fospor, besi dan seng (Samah E, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan pola Rancangan Acak kelompok (RAK) dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor yang tersusun dalam faktor pertama adalah jenis Galur (G) yang terdiri atas lima taraf yaitu G₁ (E10), G₂ (E24), G₃ (E45), G₄ (E47) dan G₅ (Lokal). Faktor kedua adalah dosis mikoriza (M) terdiri atas 3 taraf yaitu M₀ (tanpa mikoriza), M₁ (5g/tanaman), M₂ (10g/tanaman). Faktor pertama dan kedua menghasilkan 15 kombinasi perlakuan yang tersusun sebagai berikut : G₁M₀, G₁M₁, G₁M₂, G₂M₀, G₂M₁, G₂M₂, G₃M₀, G₃M₁, G₃M₂, G₄M₀, G₄M₁, G₄M₂, G₅M₀, G₅M₁, G₅M₂. Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 3 kelompok dan terdapat 45 unit percobaan, setiap perlakuan dalam setiap kelompok terdiri satu rumpun tanaman (unit pengamatan). Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Polewali Kabupaten Polewali Mandar pada Januari-April 2022 dilokasi pada ketinggian tempat 20 meter diatas permukaan laut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam pada parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan inokulasi CMA berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman padi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang rata-rata tinggi tanaman padi pada berbagai kombinasi Galur dan takaran Mikoriza.

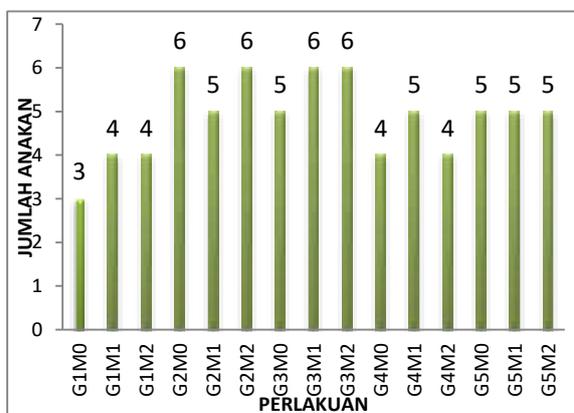
Pada variabel pengujian tinggi tanaman (Gambar 1) perlakuan menggunakan galur E45 dan takaran 10g mikoriza cenderung memberikan hasil tertinggi, sedangkan perlakuan menggunakan galur E24 dan takaran 10g mikoriza justru memberikan hasil terpendek.

Kombinasi perlakuan galur dan cendawan mikoriza arbuskular pada tanaman padi gogo dengan takaran yang berbeda memberikan hasil yang berbeda terhadap tinggi tanaman. Hasil percobaan secara umum memperlihatkan bahwa kombinasi galur dan cendawan mikoriza arbuskular pada tanaman padi gogo menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman lebih baik dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza. Secara umum pertumbuhan tanaman dapat diartikan sebagai sebuah proses yang mengakibatkan perubahan dan penambahan ukuran tanaman semakin besar dan tidak dapat balik. Tumbuhan yang diinokulasi oleh kelompok cendawan mikoriza pada umumnya dapat tumbuh lebih baik dibandingkan tanaman tanpa inokulasi mikoriza. Hal ini dapat terjadi karena mikoriza secara efektif dapat meningkatkan proses penyerapan dan absorpsi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Akar tanaman yang terinokulasi oleh cendawan mikoriza dapat menyerap unsur hara baik dalam bentuk terikat dalam tanah ataupun tidak tersedia bagi tanaman. Hasil penelitian pada tanaman pinus dapat menyerap 234% unsur fosfor, 86% lebih banyak nitrogen, serta 75% kalium dibandingkan tanaman pinus tanpa mikoriza (Samah E, 2021).

Pengukuran tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang umum diamati sebagai subjek/ indikator yang digunakan untuk mengetahui pengaruh langsung dari jenis perlakuan dan ciri yang menentukan produksi tanaman serta erat kaitannya dengan proses fotosintesis. Hasil dari proses fotosintesis tersebut dapat dilihat lebih banyak digunakan oleh batang tanaman padi yang lebih tinggi dibanding dengan batang tanaman yang pendek. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa galur yang dikombinasikan dengan takaran mikoriza pada konsentrasi 10g menghasilkan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lain. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa semakin tinggi konsentrasi mikoriza yang diberikan maka semakin tinggi pula tanaman. Kondisi ini juga diduga dapat dipengaruhi oleh tingkat absorpsi

unsur hara N maupun P. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriadi, *et al* (2016) menunjukkan bahwa unsur Fosfor dapat berfungsi sebagai pembentuk energi dari hasil metabolisme dalam jaringan tanaman, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel merangsang dan memacu pertumbuhan akar, merangsang keluarnya bunga dan pembuahan. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan membran sel fosfolipid sedangkan unsur N selain diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak juga ketersediaannya sangat mempengaruhi jumlah biomassa yang terdapat diantara akar dan batang. Unsur fosfor juga sangat penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan diperlukan untuk mempertahankan produksi, produktifitas dan kualitas tanaman agar lebih maksimal.

Data analisis sidik ragam penggunaan beberapa galur dan mikoriza pada kombinasi takaran yang berbeda mengindikasikan perlakuan yang berpengaruh sangat nyata terhadap pembentukan anakan. Hasil pengamatan dan penghitungan jumlah anakan disajikan pada gambar 2.



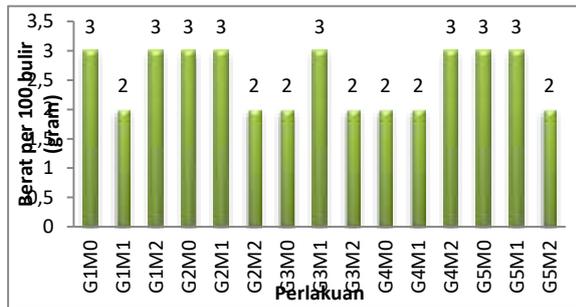
Gambar 2. Diagram Batang rerata jumlah anakan yang terbentuk pada berbagai kombinasi Galur dan takaran Mikoriza.

Gambar 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan menggunakan galur E24 tanpa inokulasi mikoriza lebih efektif menghasilkan anakan jika dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lainnya. Pada uji perlakuan menggunakan kombinasi galur E10 tanpa inokulasi mikoriza memberikan respon paling kecil dengan jumlah anakan yang paling

sedikit diantara kombinasi pengujian lainnya. Hasil Uji Beda Nyata Jujur jumlah anakan tanaman pada taraf 0,01% menunjukkan bahwa kombinasi galur yang tidak diinokulasi oleh CMA cenderung menghasilkan anakan yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan uji kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini bisa saja terjadi karena salah satu kemampuan CMA adalah mampu meningkatkan ketersediaan karbon organik dalam tanah selain unsur hara makro. Hasil pengujian yang dilakukan oleh Samah E (2021) menunjukkan bahwa cendawan mikoriza arbuskular dapat mensuplai karbon organik dari tanaman yang diinokulasi dan memproduksi senyawa tertentu berupa glicoprotein atau glomalin yang relatif tahan terhadap proses dekomposisi dalam tanah. Kondisi ini tentunya dapat menyebabkan senyawa glicoprotein/glomalin dapat berfungsi baik sebagai sumber karbon dan juga sebagai pengikat agregat-agregat dalam tanah.

Tanaman yang terinokulasi oleh cendawan mikoriza arbuskular memiliki dinding sel yang banyak mengandung khitin. Kondisi ini juga sejalan dengan pernyataan Samah E (2021) bahwa tanaman yang mengandung khitin cenderung resisten terhadap proses dekomposisi juga merupakan sumber karbon. Selain memperoleh manfaat diatas, tanaman yang diinokulasi oleh mikoriza juga akan mudah dalam mempertahankan agregasi melalui hifa eksternal dari cendawan mikoriza yang mampu mengikat butiran-butiran tanah sehingga memantapkan agregat tanah. Kondisi ini memungkinkan tanaman yang terinokulasi oleh cendawan mikoriza secara fisik dapat melindungi dan mempertahankan karbon organik dekomposisi selanjutnya.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan inokulasi CMA terhadap berat 100 butir padi berpengaruh sangat nyata. Rata-rata berat per 100 butir tanaman padi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang rerata berat per 100 butir tanaman Padi pada berbagai kombinasi Galur dan takaran Mikoriza.

Bobot 100 butir terberat diperoleh pada kombinasi galur E10, E24 dan galur lokal tanpa kombinasi mikoriza. Bobot 100 butir dan produksi gabah yang dikonversi kedalam berat (gr) pada beberapa sampel pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Kondisi ini dapat terjadi karena pengaruh faktor genetik dan lingkungan. Setiap galur baik yang dikombinasikan dengan cendawan mikoriza ataupun tanpa inokulasi memiliki sifat dan ciri khusus yang berbeda. Produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh sifat genetik dari setiap galur dan dosis kombinasi mikoriza yang diberikan pada setiap perlakuan yang diujikan pada setiap sampel. Selain itu kondisi lingkungan tumbuh yang dipengaruhi langsung oleh dosis mikoriza sangat berkontribusi dalam menentukan produksi dan produktifitas setiap sampel pada pengujian. Faktor lingkungan tersebut yaitu ketersediaan air selama proses pertumbuhan dan suhu yang tentunya ideal terutama pada saat tanaman memasuki fase pertumbuhan generatif atau pembungaan. Kondisi tersebut juga didukung oleh pendapat Samah E (2021) yang menyatakan bahwa tumbuhan yang diinokulasi cendawan mikoriza memiliki cenderung untuk lebih resisten pada kondisi lingkungan yang kering dibandingkan dengan tanaman yang tidak diinokulasi oleh cendawan mikoriza. Lebih lanjut diuraikan bahwa jaringan kortek yang rusak karena kondisi lingkungan yang kekeringan hingga putus akar tidak signifikan pengaruhnya pada akar tanaman yang telah diinokulasi oleh cendawan mikoriza. Pasca periode defisit air, akar tanaman yang diinokulasi oleh cendawan mikoriza perlahan akan tumbuh kembali dan menjalankan aktifitas dan fungsi-fungsinya

secara normal. Hifa-hifa yang dihasilkan oleh cendawan mikoriza mampu dan membantu perakaran tanaman menyerap air yang terdapat dalam pori-pori tanah saat akar tumbuhan tidak lagi menjangkau ketersediaan air. Absorpsi kandungan air tanah oleh hifa-hifa cendawan mikoriza yang sangat luas mengakibatkan volume air yang diabsorpsi juga akan semakin meningkat. Kondisi ini dapat berbeda-beda untuk setiap lingkungan tumbuh sehingga pengaruhnya juga akan berbeda-beda pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sastrahidayat 2011, menyatakan bahwa tanaman yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza menunjukkan pertumbuhan dan asosiasi yang cenderung bersifat positif yaitu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman inang. Fenomena ini dapat terjadi sebagai akibat infeksi cendawan mikoriza yang dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh miselium eksternal dengan meluasnya area permukaan serapan oleh akar tanaman yang mengakibatkan pecahnya ikatan-ikatan unsur hara yang terjebak dalam tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada beberapa kombinasi galur dan dosis cendawan mikoriza dapat disimpulkan bahwa inokulasi cendawan mikoriza arbuskular dengan konsentrasi 10g/tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi gogo dan interksi antara cendawan mikoriza arbuskular konsentrasi 10g/tanaman dan galur E24 berpengaruh baik terhadap pertumbuhan generatif tanaman padi gogo .

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2019. *Aplikasi Mikoriza*.
<http://wulan-berbagi.ilmu.blogspot.com/2019/02/mikoriza.html>.
Diakses: 20 Juli 2022, jam 20.35
- Atmosudiro S, 2015. *Sejarah pangan*. Gadjah Mada Universitas press. Yogyakarta
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2021. *Statistik Indonesia tahun*. Biro Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Eri Samah, 2021. *Simbiosis cendawan mikoriza arbuskular dengan tumbuhan budidaya*. Yayasan kita menulis. Medan
- Praptono, S. 2011. *Bertanam padi dipolibag*. <http://epetani.deptan.go.id>. Diakses: 20 Juli 2022, jam 21.00
- Puslitbangtan. 2019. *Data Lahan Indonesia*. <http://aplikasi.puslitbangtan.go.id>. Diakses: 20 Juli 2022, jam 20.30
- Sastrahidayat, I. 2011. *Rekayasa pupuk Hayati Mikoriza dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Supariadi., Husna Yetti & Sri Yoseva. (2016). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang*. *Jurnal JOM Faperta*, 4 (1).<https://media.neliti.com/media/publications/202805-none.pdf>. Diakses: 20 Juli 2022, jam 20.50
- Tioner Purba, Ringkop Situmeang, Hanif Fatur Rohman, Mahyati, Arsi, Refa Firgianto, Abdus Salam Junaedi, TatukTojibatus Saada, Junairiah, Jajuk Herawati, Arum Asriyanti Suhastyo. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Yayasan Kita Menulis. Medan
- Zulman Harja Utama, 2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Marjinal*. CV Andi Offset. Yogyakarta