

# Respon Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) terhadap Pemberian Azolla dan Mikoriza

**Novi,\* I. Wahidi**

Prodi Pendidikan Biologi, STKIP PGRI Padang, Sumatera Barat

\* surel: novi.s3tia@gmail.com

Tingginya minat masyarakat terhadap tanaman kacang buncis direspons petani dengan upaya peningkatan produksi kacang buncis. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman buncis dapat dilakukan dengan pemupukan. Pada sistem pertanian intensif yang dilakukan petani berskala menengah dan besar, pemakaian pupuk anorganik sangat berlebihan. Suatu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia adalah dengan pemanfaatan pupuk hayati mikoriza dan azolla. Penambahan input luar seperti pupuk hayati berisikan inokulan mikroba diperlukan untuk menyuplai kesediaan unsur hara bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kacang buncis terhadap pemberian azolla dan mikoriza. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober–Desember 2016 di Nagari Aia Angek, Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan 5 ulangan. Perlakuan A = kontrol, B = pupuk NPK 10 g, C = Azolla 50 g + mikoriza 2 g, D = Azolla 60 g + mikoriza 4 g, E = 3 g Azolla 70 g + mikoriza 6 g, F = Azolla 80 g + mikoriza 8 g sehingga total unit percobaan berjumlah 30. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pemberian mikoriza dan azolla berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman buncis yang meliputi jumlah daun dan jumlah polong. Aplikasi azolla dan mikoriza pada taraf dosis 80 g + mikoriza 8 g, memberikan hasil tertinggi terhadap parameter yang diamati.

**Kata kunci:** azolla, mikoriza, tanaman kacang buncis.

## Pendahuluan

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Kacang buncis termasuk sayuran kelompok kacang-

.....  
F. D. Tuheteru, Husna, A. Arif, & Albasri (Editor). (2021). *Prosiding Seminar Nasional Mikoriza: Mikoriza untuk Pembangunan Pertanian dan Kehutanan Berkelanjutan, Kendari 10 Agustus 2018*. UHO EduPress.

kacangan yang digemari masyarakat karena merupakan salah satu sumber protein nabati dan kaya vitamin A, B, C. Tingginya minat masyarakat terhadap tanaman kacang buncis direspons petani dengan upaya peningkatan produksi kacang buncis. Berdasarkan data sensus Badan Pusat Statistik konsumsi buncis di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015 sebesar 1,14 kg/kapita, tahun 2016 sebesar 1,16 kg/kapita. Adapun jumlah yang diproduksi oleh petani buncis setiap tahunnya cenderung menurun. Dapat dilihat dari data statistik Direktorat Jenderal Hortikultura (2014), perkembangan luas panen dan produksi buncis di Indonesia tahun 2010–2014. Pada tahun 2010 luas panen 36.483 ha produksi 336.373 ton, tahun 2011 luas panen 32.063 ha jumlah produksi 334.659 ton, tahun 2012 luas panen 31.021 ha jumlah produksi 322.097 ton, tahun 2013 luas panen 30.094 ha jumlah produksi 327.378 ton, tahun 2014 luas panen 28.632 ha jumlah produksi 318.214 ton.

Tingginya minat masyarakat terhadap tanaman kacang buncis direspons petani dengan upaya peningkatan produksi kacang buncis.). Berdasarkan data sensus Badan Pusat Statistik konsumsi buncis di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015 sebesar 1,14 kg/kapita, tahun 2016 sebesar 1,16 kg/kapita. Adapun jumlah yang diproduksi oleh petani buncis setiap tahunnya cenderung menurun.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman buncis dapat dilakukan dengan pemupukan. Pada sistem pertanian intensif yang dilakukan petani berskala menengah dan besar, pemakaian pupuk anorganik sangat berlebihan. Pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik sering dilakukan petani karena pengaruh yang ditimbulkan lebih cepat terlihat. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menurunkan kesuburan biologis tanah, memacu perkembangan patogen, menyebabkan keracunan unsur hara dan menurunkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama, penyakit, angin dan hujan (Sutanto, 2002). Suatu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia adalah dengan pemanfaatan pupuk hayati mikoriza. Namun, dalam aplikasinya terdapat kendala yang sering kali muncul yaitu terbatasnya inokulum (pupuk hayati) mikoriza di pasaran dan teknik aplikasinya. Rokhminarsi dan Rohadi (2002) dalam penelitiannya telah mendapatkan suatu formulasi pupuk hayati mikoriza hasil kultur mikoriza lokal (*trapping*) dan perlu dikaji efektivitasnya

pada tanaman tomat ceri. Hasil penelitian Musfal (2010) menyatakan bahwa CMA dapat mengefisienkan penggunaan pupuk. Pemberian 50% pupuk NPK ditambah CMA 15 g/tanaman memberikan hasil 9,40 t/ha.

Alternatif lain adalah dengan pemberian bahan kering azolla. Azolla merupakan tumbuhan air yang hidup di sawah bersamaan dengan padi sehingga sering kali menjadi gulma bagi tanaman padi, namun mempunyai peran sebagai penambat N udara yang dapat menambah unsur hara N jika digunakan sebagai kompos (bentuk bahan kering). Menurut Rao dkk. (1993), penggunaan azolla sebagai pupuk organik dapat menghemat pupuk N hingga 50%.

Penambahan input luar seperti pupuk hayati berisikan inokulan mikroba diperlukan untuk menyuplai kesediaan unsur hara bagi tanaman. Inokulan yang ditambahkan terdiri atas inokulan mikoriza. Penggunaan pupuk hayati sangat efektif untuk mengintensifkan fungsi akar dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (Sumiati, 2006). Untuk meningkatkan hasil tanaman kacang buncis dengan kualitas sesuai dengan kebutuhan konsumen dan memasyarakatkan pupuk hayati dalam rangka mendukung pertanian organik, telah dilakukan penelitian mengenai aplikasi pupuk hayati mikoriza dan kompos azolla pada tanaman kacang buncis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis pada pemberian pupuk hayati mikoriza dan kompos azolla.

## Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober–Desember 2016 2017 di Nagari Aia Angek, Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar. bahan yang digunakan benih kacang buncis varietas Logawa, tanah ultisol, kertas label, air, paku air *Azolla microphylla* Kaulf., *mikoriza mix*, *polybag* ukuran 40 cm x 30 cm, karung goni, insektisida, pupuk NPK. Adapun alat yang dipakai adalah cangkul, parang, meteran, sekop, termometer, alat tulis, kamera, timbangan (neraca *ohause*), *hand sprayer*, ember, ajir.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas enam perlakuan lima ulangan. Perlakuan A = kontrol, B = pupuk NPK 10 g, C = Azolla 50 g + mikoriza 2 g, D = Azolla 60 g + mikoriza 4 g, E = 3 gram

azolla 70 g + mikoriza 6 g, F = azolla 80 g + mikoriza 8 g sehingga total unit percobaan berjumlah 30.

Tahapan pelaksanaan meliputi pembuatan kompos azolla, persiapan media tanam, pemupukan dasar, aplikasi azolla dilakukan tujuh hari sebelum tanam, inokulasi mikoriza dilakukan pada saat sebelum tanam dengan memasukkan inokulan mikoriza ke dalam lubang tanam sedalam 10 cm, penanaman dan pemeliharaan. Adapun parameter yang diamati adalah jumlah daun dan jumlah polong kacang buncis.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang pengaruh azolla dan mikoriza terhadap tanaman kacang buncis disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan lain, sedangkan antara perlakuan B, C, D, E, dan F memberikan pengaruh yang sama terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kacang buncis. Secara visual dapat diketahui bahwa pemberian azolla dan mikoriza dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kacang buncis. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan F yaitu 96,8 helai.

Pengaruh pemberian azolla dan mikoriza terhadap jumlah polong juga dapat dilihat pada Tabel 1, perlakuan A dan B memberikan pengaruh yang sama berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Sementara pengaruh perlakuan C, D, E, dan F sama terhadap jumlah polong. Secara visual rata-rata jumlah polong tertinggi terdapat pada perlakuan F yaitu sebanyak 34 polong.

Tabel 1 Jumlah daun dan jumlah polong tanaman kacang buncis yang diberi perlakuan pupuk Azolla dan mikoriza

perlakuan	Jumlah daun	Jumlah polong
A	77,8 a	18,4 a
B	89,2 b	23,6 ab
C	96,6 b	28 bc
D	87,2 b	28,4 bc
E	90 b	28,2 bc
F	96,8 b	34 c

Keterangan: Perlakuan A = kontrol, B = pupuk NPK 10 gram, C = Azolla 50 gr + mikoriza 2 gram, D = Azolla 60 gr + mikoriza 4 gram, E = 3 gram Azolla 70 gr + mikoriza 6 gram, F = Azolla 80 gr + mikoriza 8 gram.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian azolla dan mikoriza pada dosis Azolla 80 gr + mikoriza 8 gram memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun dan jumlah polong. Hal ini diduga karena beberapa hal, antara lain pemberian azolla pada taraf dosis 80 gram+ mikoriza 8 gr unsur hara yang diberikan tersedia dalam jumlah yang optimum terutama unsur hara N, P, dan K. Makin meningkat dosis azolla dan mikoriza yang diberikan maka jumlah daun dan polong juga makin meningkat.

Peningkatan ini tidak terlepas dari jumlah kandungan unsur hara pada kedua bahan organik yang diberikan. Arifin (2003) menyatakan bahwa azolla merupakan bahan organik yang dapat memperkaya unsur hara makro dan mikro dalam tanah, sedangkan dari segi biologi tanah azolla dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Di samping azolla, mikoriza juga berperan dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Aplikasi mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur hara N, P, K, Ca, dan Na pada tanaman bawang merah (Rokhminarsi dkk. 1997). Menurut Sieverding (1991), mikoriza berfungsi meningkatkan perluasan volume tanah untuk penyerapan unsur hara dan meningkatkan efisiensi unsur tersebut dari larutan tanah. Unsur hara P diserap dalam bentuk ortofosfat dan ditrasportasi secara aktif oleh hifa jamur sebagai polifosfat. Ditambahkan oleh Sastrahidayat dkk. (2001), bahwa mikoriza mampu menyediakan dan melepaskan unsur hara yang terikat atau terjerap dalam partikel liat sehingga mampu menyediakan bahan baku yang lebih banyak di dalam proses fotosintesis.

Menurut Nyakpa dkk. (1988), pembentukan daun tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium. Ketersediaan N penting dalam sintesis protein yang dapat mempercepat pembelahan sel, perpanjangan sel serta pembentukan sel baru sehingga pertumbuhan tanaman seperti pada daun, batang dan akar akan berjalan cepat. Ditambahkan oleh Wahyudi (2010), nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama yang dibutuhkan seluruh tanaman termasuk legum untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas.

Unsur hara P juga berperan dalam pertumbuhan organ vegetatif seperti daun. Fosfor dapat memperkuat daun agar tidak gugur. Hal ini sesuai dengan pendapat Mengel dkk. (2001) yang menyatakan bahwa daun dari tanaman

yang kekurangan unsur hara P akan berubah warna menjadi kecokelatan dan dapat gugur lebih awal. Sutedjo (2002) menyatakan bahwa fungsi P dalam tanaman yaitu dapat mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa serta mempercepat pembungaan. Lakitan (2004) menyatakan bahwa akar, batang, dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif. Pada fase pertumbuhan vegetatif dibutuhkan juga ketersediaan unsur hara K. Simanungkalit (1991), kalium berperan sebagai aktifator dari berbagai enzim yang penting dalam reaksi fotosintesis dan respirasi sehingga dapat mengatur serta memelihara potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh positif terhadap penutupan dan pembukaan stomata.

Selain berperan dalam pembentukan daun, unsur N dan P juga berperan dalam masa reproduktif tanaman seperti pada pembentukan polong. Pernyataan Hardjowigeno (1995) dan Lakitan (1996) mendukung bahwa saat pertumbuhan reproduktif tanaman membutuhkan unsur N, P, dan K. Unsur P diserap oleh tanaman dari pupuk saat pagi dan sore hari saat kelembapan meningkat, sedangkan pada siang hari pupuk dengan konsentrasi tinggi cenderung menjadi hipertonis karena air menguap sehingga pupuk tidak dapat diserap maksimal oleh tanaman. Biji akan terbentuk dalam polong bersamaan dengan itu berlanjut sampai pemasakannya. Saat pembesaran polong dan pengisian biji kedelai membutuhkan banyak unsur K. AAK (2000)

Unsur P pada tanaman legum dapat mengaktifkan pembentukan polong dan pengisian polong yang masih kosong serta mempercepat pemasakan buah. Periode terbesar penggunaan fosfor (P) dimulai pada masa pembentukan polong sampai kira-kira 10 hari sebelum biji berkembang penuh. Pemupukan P dapat meningkatkan produksi polong legum *A. pinto* (Fanindi, 2009). Dari hasil penelitian Wahyudin dkk. (2015) diketahui bahwa terdapat pengaruh dosis pupuk P dan pupuk organik cair memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan kacang hijau yaitu tinggi tanaman pada 6 mst dan indeks luas daun, sedangkan untuk pengamatan komponen hasil dan hasil memberikan pengaruh pada jumlah polong hampa, jumlah biji per polong, rata-rata bobot 100 butir, bobot biji per petak dan indeks panen. Pupuk fosfat berfungsi mendorong pertumbuhan akar. Bagi kacang tanah, pupuk fosfat dibutuhkan lebih banyak dibandingkan nitrogen yaitu 45 kg N/ha. Unsur P membantu pembentukan biji dan kesempurnaan biji tanaman kacang tanah (Indria,

2005). Efisiensi pemupukan P dengan pemupukan batuan fosfat pada dosis 66 kg P/ha menghasilkan produksi biji dan bahan kering leguminosa 11 tertinggi (Lukiwati & Simanungkalit, 2002).

Pada penelitian ini ketersediaan unsur N pada Azolla juga sangat berperan pada periode pembungaan dan pembentukan polong tanaman kacang buncis. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Brevedan dkk. (1978) bahwa N pada awal dan akhir pembungaan mampu meningkatkan hasil kedelai sebanyak 33%.

Penambahan azolla dan mikoriza pada dosis azolla 80 g + mikoriza 8 g pada media tanam pada penelitian ini telah mencukupi kandungan Lamond dan Wesley (2001) menyatakan bahwa nitrogen yang dibutuhkan tanaman buncis selama masa pertumbuhan dan reproduktif. N yang diserap dari tanah tidak mencukupi apabila tidak diberi tambahan.

### **Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang respons tanaman buncis terhadap pemberian azolla dan mikoriza dapat disimpulkan bahwa pemberian azolla dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman buncis, dengan dosis Azolla 80 g + mikoriza 8 g memberikan hasil terbaik. Dalam budidaya tanaman buncis disarankan untuk menggunakan pupuk hayati dalam rangka menggalakkan program pertanian yang berkesinambungan.

### **Daftar Pustaka**

- Arifin, Z. 1996. *Azolla Pembudidayaan dan Manfaat bagi Tanaman Padi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aksi Agraris Kanisius. 2000. *Kedelai Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Brevedan, R. F., D. B. Egli and J. E. Leggett. 1978. Influence of Nutrition on Flower and Food Abortion an Yield of Soybean. *Agronomy Journal*. 70: 81–84
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Direktorat Jenderal Hortikultura. Kementrian Pertanian. Jakarta
- Fanindi, A. Yohaeni S. Sutedi E. dan Oyo. 2009. *Produksi Hijauan dan Biji Leguminosa *Arachis pinto* pada Berbagai Dosis Pemupukan*. Balai Penelitian Tanah, Bogor
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.

- Indria, A. T. 2005. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Macam Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lakitan, B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- . 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lamond, R. E, and T. L. Wesley. 2001. Insesion Fertilization for High Yield Soybean Production. *Better Crop*. Vol 85 no 2
- Lukiwati, D. R dan Simanungkalit R. 2002. Dry matter yield, N and P uptake with *Glomus manihotisand Bradyrhizobium japonicum*. Abstract, Vol. II Symposium 17. Paper no.17 th. The 17 Th World Congress of Soil Science. Bangkok-Thailand.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian* 29 (4): 154–158
- Rokhminarsi, E. dan S. Rohadi S. 2002. Kajian tentang Perbanyak Cemdawan Mikoriza pada Berbagai Tanaman Inang, Media dan Sumber Inokulum Sebagai Pupuk Hayati untuk Mendukung Pertanian Organik. *Laporan Penelitian*. Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto.
- Sastrahidayat, R., A. S. M. Subari, dan M. Bintoro. 2001. Pengaruh Sludge dan Inokulasi Mikoriza Vesikular Arbuskula Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Agrivita* 22 (2): 147–155.
- Sumiati, E dan O. S. Gunawan. 2006. Aolikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Unsur Hara NPK Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* 17 (1): 34–42
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Simanungkalit, R. D. M. 1994. Potensi Mikoriza Vesikular Arbuskula dalam peningkatan produktivitas tanaman pangan. *Program Pelatihan Biologi dan Biotek Mikoriza*. PAU-Biotek, IPB, Bogor.
- Wahyudin, A. · T. Nurmala · R. D. Rahmawati. 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada ultisol Jatininggor. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14(2): 16–22