

ANALISIS SERAPAN HARA NITROGEN DAN POSFOR TANAMAN KEDELAI DAN JAGUNG DENGAN APLIKASI MULSA PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Nutrients Absorption Analysis of Nitrogen And Phosphorous of Soy and Maize with Mulch Application on Rice field Rainfed

*Asrijal dan * Ambo Upe

*Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIP) Puangrimaggalatung Sengkang
(corresponding email: rijalku238@gmail.com dan ambo_zaffar@gmail.com)

ABSTRACT

Experimental research will be executed on farm of rice field sample in BPP Palaguna at Wajo Regency. Obstetrical nutrients Analysis of crop and soil will be done in soil Fertility Laboratory, soil sciences department of Faperta Unhas. This Research aim to analyze the ability of nutrients absorption of soy and maize with the mulch application on rice field rainfed. Research will be done/conducted by using Factorial Device in Group (RDG). First Factor that is crop type with three treatment level that is L1 = Soy; L2 = Maize; and L3 = Maize + Soy. Second Factor is with mulch (M1) and without mulch (M0). Every treatment unit repeated by 3 times, so there are 18 plot, added a plot which is not cultivated as control for the perception of dynamics of Nitrogen (N) and Phosphorous (P) without palawija cultivation. Reason of the crop election for example because both types of the crop have their own system of root and different morphology characteristic which their possibility will influence the ability of conservation N. Result of analysis indicate that ability of absorption of N and P of maize and soy is better with the mulch application on rice field rainfed.

Keywords: Nitrogen, phosphorous, soy, maize, mulch,

PENDAHULUAN

Dalam pembangunan pertanian ketahanan pangan merupakan isu strategis yang sangat penting karena, akses terhadap pangan dan gizi yang cukup merupakan hak yang paling azasi bagi manusia yang berperan penting dalam pembentukan SDM yang berkualitas, selain itu ketahanan pangan menjadi salah satu pilar utama dalam menopang ketahanan ekonomi dan ketahanan nasional secara berkelanjutan. Untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional, ketersediaan pangan yang cukup dari segi kuantitas, kualitas, keamanan maupun keragaman dengan harga yang dapat dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat sangat dibutuhkan.

Lahan sawah merupakan salah satu basis produksi pangan yang selama ini diharapkan untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional. Di Sulawesi Selatan sekitar 261.996 ha (40,2 %) termasuk sawah tadah hujan dan terluas terdapat di Kabupaten Wajo. Permasalahan pada lahan sawah tadah hujan sangat kompleks (Ladha et.al., 1998). Permasalahan utamanya antara lain adalah ketersediaan air yang berkaitan dengan ketersediaan hara tanaman.

Upaya untuk meminimalkan permasalahan tersebut di atas adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan air dan hara melalui pengaturan pola tanam. Efisiensi pemanfaatan hara dapat dilakukan dengan optimalisasi pemanfaatan berbagai sumber

hara yang tersedia dalam agroekosistem dan sebaliknya berusaha untuk meminimumkan bahkan tanpa penggunaan bahan-bahan kimia sintetis.

Pada lahan sawah terdapat berbagai potensi hara yang dapat dimanfaatkan antara lain kandungan nitrat yang sangat tinggi pada masa transisi kering ke basah (*dry to wet transition = DTW*) (Buresh dan De Datta, 1991), nitrogen dalam subsoil (Kundu dan Ladha, 1993), Potensi residu P yang diberikan setiap musim pertanaman padi dan berbagai limbah tanaman yang tersisa setelah panen. Dengan demikian efisiensi pemanfaatan hara pada lahan sawah dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan berbagai potensi tersebut di atas dengan memadukan berbagai teknologi termasuk pengaturan pola tanam dan memanfaatkan limbah organik tanaman. Penerapan pola tanam non padi-padi pada lahan sawah berkaitan dengan konservasi tanah, hara, dan air dan pengelolaan terpadu gulma, hama, dan penyakit.

Beberapa keuntungan lain dari pergiliran tanaman pada lahan sawah antara lain tanaman non padi pada lahan sawah dapat berfungsi sebagai pompa ion sehingga dapat mendaur ulang hara yang berada pada lapisan tanah yang lebih dalam (dibawah lapisan bajak) (Mir Alam, 1999, 2000, 2002a), meningkatkan kandungan bahan organik tanah, sehingga mengoptimalkan pemanfaatan berbagai sumber hara yang ada dalam lahan sawah (Mir Alam, 2002b, 2006).

Penelitian untuk mengetahui kemampuan tanaman kedelai dan jagung dalam memanfaatkan potensi hara dan air pada lahan sawah tadah hujan sangat penting untuk memberikan informasi tentang kemampuan jenis tanaman dalam mengkonservasi nitrat dan fosfor pada lahan sawah yang selanjutnya dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara pada lahan sawah tadah hujan. Pertimbangan lain dalam memilih komoditi tersebut sebagai obyek

penelitian adalah pengembangan komoditi jagung dan kedelai pada lahan sawah sangat prospek untuk mewujudkan ketahanan pangan dan system pertanian berkelanjutan.

Ketersediaan air yang berkaitan dengan ketersediaan hara tanaman merupakan salah satu permasalahan utama pada lahan sawah tadah hujan, sehingga untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan sawah tersebut dibutuhkan kajian yang berkaitan dengan pengelolaan hara dan air.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen akan dilaksanakan pada lahan sawah percontohan BPP Palaguna Kabupaten Wajo. Analisis kandungan hara tanaman dan tanah di Laboratorium Kesuburan Tanah Faperta Unhas. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Faktorial dalam Kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu jenis tanaman dengan tiga taraf perlakuan yaitu L1 = Kedelai; L2 = Jagung; dan L3 = Jagung + Kedelai. Faktor kedua yaitu pemberian mulsa (M1) dan tanpa mulsa (M0). Setiap unit percobaan diulang 3 kali, sehingga terdapat 18 plot, ditambah plot yang tidak ditanami sebagai control untuk pengamatan dinamika hara N dan P tanpa penanaman palawija. Alasan pemilihan tanaman tersebut antara lain karena kedua jenis tanaman tersebut memiliki system perakaran dan karakteristik morfologi yang berbeda yang kemungkinan akan mempengaruhi kemampuan konservasi N, baik secara tunggal maupun secara bersama (tumpangsari), sedangkan alasan pemilihan rancangan kelompok dengan asumsi bahwa sangat sulit kita memperoleh lingkungan yang homogen pada lahan sawah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Jaringan N Tanaman Kedelai (%)

Rataan hasil pengamatan dan sidik ragam di BPP Palaguna memperlihatkan pengaruh nyata pada perlakuan penggunaan mulsa (**M**), tetapi memperlihatkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan tanaman kedelai (**L**) dan interaksi antara tanaman kedelai dengan penggunaan mulsa (**LM**) terhadap analisis jaringan N tanaman kedelai %.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa (**M₀**) memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan penggunaan mulsa (**M₁**) terhadap analisis jaringan N tanaman kedelai, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan analisis jaringan N tanaman kedelai (%)

Perlakuan	Nilai Rata-rata	Hasil uji beda	NP BNJ α 0,05
M ₀	6.48	b	0,22
M ₁	7.28	a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Analisis Jaringan P Tanaman Kedelai (%)

Rataan hasil pengamatan dan sidik ragam di BPP Palaguna memperlihatkan pengaruh nyata pada perlakuan penggunaan mulsa (**M**), tetapi memperlihatkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan tanaman kedelai (**L**) dan interaksi antara tanaman kedelai dengan penggunaan mulsa (**LM**) terhadap analisis jaringan P tanaman kedelai %.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa (**M₀**) memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan penggunaan mulsa (**M₁**) terhadap analisis

jaringan P tanaman kedelai, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan analisis jaringan P tanaman kedelai (%)

Perlakuan	Nilai rata – rata	Hasil uji beda	NP BNJ α 0,05
M ₀	0.70	b	0,053
M ₁	1.02	a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$.

Analisis Jaringan N Tanaman Jagung (%)

Rataan hasil pengamatan dan sidik ragam di BPP Palaguna memperlihatkan pengaruh nyata pada perlakuan penggunaan mulsa (**M**), tetapi memperlihatkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan tanaman kedelai (**L**) dan interaksi antara tanaman jagung dengan penggunaan mulsa (**LM**) terhadap analisis jaringan N tanaman jagung.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa (**M₀**) memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan penggunaan mulsa (**M₁**) terhadap analisis jaringan N tanaman jagung, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan analisis jaringan N tanaman jagung (%).

Perlakuan	Nilai rata – rata	Hasil uji beda	NP BNJ α 0,05
M ₀	5.57	b	0,289
M ₁	6.35	a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$.

Analisis Jaringan P Tanaman Jagung (%)

Rataan hasil pengamatan dan sidik ragam di BPP Palaguna memperlihatkan pengaruh nyata pada perlakuan penggunaan mulsa (**M**),

tetapi memperlihatkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan tanaman kedelai (**L**) dan interaksi antara tanaman jagung dengan penggunaan mulsa (**LM**) terhadap analisis jaringan P tanaman jagung.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa (**M₀**) memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan penggunaan mulsa (**M₁**) terhadap analisis jaringan P tanaman jagung, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan analisis jaringan P tanaman jagung (%)

Perlakuan	Nilai rata – rata	Hasil uji beda	NP BNJ α 0,05
M ₀	0.67	b	0,036
M ₁	0.77	a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\alpha = 0,05$

Penanaman tanaman pada masa transisi DTW dapat berperan sebagai “*catch crop*” untuk mengikat hara nitrat yang tinggi dan berpotensi untuk tercuci. Hasil penelitian Shrestha dan Ladha (1998a) menunjukkan bahwa kandungan nitrat tanah pada lapisan bawah lebih tinggi pada plot tanpa tanaman dibanding plot dengan tanaman “*catch crop*” nitrogen. Hal tersebut memberikan indikasi kemungkinan besar terjadinya pencucian nitrat pada lahan tanpa penanaman “*catch crop*”. Menurunkan kehilangan NO₃ selama DTW bukan hanya mengawetkan N tanah, tetapi juga mencegah dampak negative nitrat terhadap pencemaran air tanah dan emisi N₂O ke atmosfer yang berasal denitrifikasi (Shrestha dan Ladha, 1998b), dapat memompa ion P yang terjebak pada lapisan tanah yang lebih dalam (lapisan kedap) yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman padi (Mir Alam, 1999). Kandungan P tersedia tanah menurun dari kriteria tinggi ke rendah setelah penanaman kedelai, sehingga tanaman padi yang ditanam setelah

kedelai akan respon terhadap pemupukan P (Mir Alam, 2006).

Jenis tanaman yang berbeda kemungkinan memiliki kemampuan untuk mengkonservasi hara yang berbeda. Kemampuan tanaman jagung (*Zea mays*) untuk mereduksi kandungan NO₃ tanah berbeda sangat nyata dengan tanaman indigo (*indigofera tinctoria*) (Shrestha dan Ladha, 1998b). Hal tersebut antara lain disebabkan karena perbedaan laju pertumbuhan dan sistem perakaran tanaman. Menggabungkan tanaman dengan karakteristik berbeda tersebut diduga akan meningkatkan efektifitas konservasi nitrat yang tercermin dalam serapan hara tanaman tersebut. Kandungan N daun, akar, dan biji-biji kedelai lebih tinggi dibanding dengan tanaman jagung (Mir Alam, 1999), selanjutnya dikemukakan bahwa kandungan N biji kedelai cenderung meningkat dengan meningkatnya kedalaman tanam.

Efektifitas pengikatan nitrogen juga dipengaruhi oleh aplikasi bahan organik dalam tanah, Bucker *et al dalam* Linguist *et al*, (1998) melaporkan bahwa penambahan jerami pada residu *Sesbania rostrata* dapat memperlambat mineralisasi N, sehingga menekan kehilangan N dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen.

Pada lahan sawah bahan organik berupa limbah tanaman sangat tinggi dan potensial untuk didaur ulang sebagai sumber hara maupun untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dalam 100 kilogram bahan kering tanaman padi sekitar 55,6 kilogram merupakan jerami, 44,4 kilogram gabah, dan 8 kilogram sebagai sekam.

Bahan organik dapat meningkatkan jumlah CO₂ yang tersedia bagi tanaman dan mikroorganisme (Kundu dan Ladha, 1999). Sebagai sumber karbon bagi mikroorganisme tanah, maka pencucian nitrat baik yang berasal dari dekomposisi bahan organik maupun yang berasal dari pupuk dapat

dikurangi (Vereijken, 1989). Bahan organik dapat menstimulasi fiksasi nitrogen biologi oleh mikroba heterotropik pengikat N pada tanah tergenang (Ishizuka, 1992), pengembalian jerami barley 4 t/ha ke dalam tanah sawah, meningkatkan Biological Nitrogen Fixation (BNF) 25 %.

Hasil analisis varians (*Anava*) menunjukkan bahwa hampir semua peubah memperlihatkan pengaruh tidak nyata, baik variasi tanaman (kedelai, jagung, dan kedelai + jagung), maupun penggunaan mulsa. Kecuali pada peubah analisis jaringan N dan P tanaman (kedelai dan jagung), memperlihatkan pengaruh yang nyata, terutama pada penggunaan mulsa jerami padi.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan Uji Nyata Beda Jujur (BNJ $\alpha = 0,05$), menunjukkan bahwa penggunaan mulsa jerami padi (M_1) berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan tanpa penggunaan mulsa jerami padi (M_0), terhadap analisis jaringan N dan P tanaman kedelai dan jagung. Hal ini disebabkan karena penanaman dengan tanaman yang berbeda terutama adanya tanaman jenis leguminosae (kedelai) yang dapat menfiksasi N bebas udara dengan adanya bintil akar, disamping itu berdasarkan analisis tanah yang dilakukan di laboratorium analisis tanah Faperta Unhas, ternyata ada peningkatan kandungan N 0,04 %, demikian juga pada kandungan P sebesar 3,63 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan serapan hara N dan P tanaman kedelai dan jagung baik secara tunggal maupun tumpang-sari cukup baik terutama aplikasi mulsa jerami padi pada lahan sawah tadah hujan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka, disarankan memilih pola tanam yang tepat berkaitan dengan pengelolaan hara dan air pada lahan sawah tadah hujan, selain itu disarankan untuk memanfaatkan sampah tanaman seperti dedaunan, jerami dan lain-lain sebagai mulsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Buresh, R.J. and S.K. De Datta. 1991. Nitrogen dynamics and management in rice-legume cropping system. *Adv. Agron. J.* 45:1-59.
- Ishizuka. 1992. Trend in biological nitrogen fixation research and application. *Plant and soil* 141:197-209
- Kundu, D.K., and J.K. Ladha. 1999. Sustaining productivity of lowland rice soils issues and options related N availability. p.27-44. In, V.Balasubramanian, J.K. Ladha and G.L. Dening (eds), *Resource Management in Rice Systems: Nutrients*, Kluwer Academic. Pub. Netherlands cooperation IRRI.
- Kundu, D.K. and J.K. Ladha. 1993. Efficient management of soil and biologically fixed nitrogen in intensively cultivated rice field. *Soil Biol. and Biochem.*
- Ladha, J.K. L. Wade, A. Dobermann, W. Reichardt, G.J.D. Kirk, and C. Piggin. 1998. *Rainfed Lowland Rice: Advances in Nutrient Management Research*, IRRI Philippines.
- Linguist, B., P.Sengxua, A.Withbread, J.Schiller, and P.Lathvilayvong. 1998. Evaluating nutrient deficiencies and management strategies for lowland rice

- in Lao PDR. In. J.K. Ladha et al (eds), Rainfed Lowland Rice: Advances in Nutrient Management Research, IRRI Philippines.
- Mir Alam. 1999. Studi Kemampuan Beberapa Jenis Tanaman dalam Memanfaatkan Timbunan Hara pada Lahan Sawah. *Jurnal Agroland*, 6(1-2): 38-43
- Mir Alam. 2000. Produksi Berkelanjutan pada Lahan Sawah dengan Berbagai Sistem Pengelolaan Lahan. Disertasi Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mir Alam. 2002a. Respon Tanaman Padi terhadap Pemupukan P pada Lahan sawah Jenuh P Setelah Pertanaman Kedelai. *Jurnal Ilmiah Prospek*, 23: 5-8
- Mir Alam. 2002b. Pemanfaatan Residu P pada Lahan Sawah Irigasi dengan Pemanfaatan Kedelai Sebagai Pompa Ion. *Agrovigor*, 2(2): 111-115
- Mir Alam. 2006. Produksi Tanaman Padi dan Efisiensi Pemupukan Nitrogen pada Lahan Sawah Bekas Pertanaman Kedelai. *Agrovigor*, 6(1): 26-21
- Shrestha dan Ladha. 1998a. Groundwater pollution and dry to wet transition crop in intensive rice-vegetable system to reduce N leaching Paper presented at 16th World congress of Soil Science held at Montpellier. France, 18-24 August 1998
- Shrestha dan Ladha. 1998b. Nitrate in groundwater and integration of nitrogen catch crop in rice-sweet paper cropping system. *Soil Sci., Soc., Am.J.*, 62(6)
- Vereijken, P. 1989. Experimental system of integrated and organic wheat production. *Agric., System* 30: 187-197
- Westerman, R.L. 1990. *Soil Testing and Plant Analysis*. 3rd. SSS, Wisconsin USA