
Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Serapan Hara Mikro Oleh Akar Kedelai Di Lahan Gambut*The Effect of Palm Oil Ash on Micro Nutrient Uptake by Soybean Roots in Peatlands***Intan Sari**Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Indragiri Tembilahan

Article Info*Keywords : Oil palm bunch ash, Nutrient availability, Nutrient uptake, Soybean varieties, peat soil*Email:
intansariunisi@gmail.comProgram Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas
Islam Indragiri Tembilahan
Provinsi Riau, Indonesia**ABSTRAK**

Penelitian tentang potensi abu janjang kelapa sawit sebagai amelioran dalam meningkatkan serapan hara mikro oleh akar kedelai pada tanah gambut dilaksanakan dari bulan Agustus 2020 sampai Februari 2021, bertempat di rumah kawat Fakultas Pertanian Universitas Islam Indragiri Tembilahan Propinsi Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adanya interaksi antara dosis pemberian Abu janjang Kelapa Sawit (AJKS) dengan serapan hara oleh akar beberapa varietas kedelai serta untuk memperoleh dosis optimum pemberian AJKS dalam meningkatkan serapan hara mikro Cu, Zn, Fe dan Mn oleh akar tanaman kedelai varietas Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro.

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terpisah dengan 3 perlakuan sebagai petak utama adalah 3 varietas kedelai :V1 = varietas *Tanggamus* (toleran), V2 = varietas, *Slamet* (moderat), V3 = varietas *Anjasmoro* (peka). Anak petak adalah 4 dosis pemberian AJKS yang terdiri dari : A0 = Tanpa perlakuan AJKS, A1 = 300 kg /ha AJKS, A2 = 600 kg /ha AJKS dan A3 = 900 kg /ha AJKS dengan 3 ulangan. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit (AJKS) secara umum meningkatkan serapan hara mikro oleh akar tanaman kedelai di lahan gambut. Adanya interaksi antara dosis AJKS dan varietas kedelai terhadap serapan Cu, Zn dan Fe pada akar kedelai Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro. Pemberian 900 kg/ha AJKS memberikan serapan hara mikro Cu, Zn, Fe dan Mn yang paling tinggi baik pada Varietas Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro tetapi hasil yang optimal umumnya sudah tercapai pada dosis 600 kg/ha AJKS.

Kata Kunci : Abu janjang kelapa sawit, Ketersediaan hara, Serapan hara, Varietas kedelai, tanah gambut

ABSTRACT

Research on the potential of oil palm cassava ash as an ameliorant in increasing micronutrient uptake by soybean roots on peat soil was carried out from August 2020 to February 2021, at the wire house of the Faculty of Agriculture, Indragiri Tembilahan Islamic University, Riau Province. The purpose of this study was to observe the interaction between the dose of Palm Oil Ash (AJKS) and nutrient uptake by the roots of several soybean varieties and to obtain the optimum dose of AJKS in increasing the uptake of micro nutrients Cu, Zn, Fe and Mn by soybean roots. the Tanggamus, Slamet and Anjasmoro varieties.

This study used a separate plot design with 3 treatments as main plots were 3 soybean varieties: V1 = Tanggamus variety (tolerant), V2 = variety, Slamet (moderate), V3 = Anjasmoro variety (sensitive). The sub-plots were 4 doses of AJKS administration consisting of: A0 = Without AJKS treatment, A1 = 300 kg/ha AJKS, A2 = 600 kg/ha AJKS and A3 = 900 kg/ha AJKS with 3 replications. The results of the study concluded that the application of oil palm cassava ash (AJKS) in general increased the uptake of micronutrients by soybean plant roots on peatlands. There was an interaction between the dose of AJKS and soybean varieties on the absorption of Cu, Zn and Fe in the roots of Tanggamus, Slamet and Anjasmoro soybeans. Administration of 900 kg/ha AJKS gave the highest micronutrient uptake of Cu, Zn, Fe and Mn both in Tanggamus, Slamet and Anjasmoro varieties, but optimal results were generally achieved at a dose of 600 kg/ha AJKS.

Keywords: Oil palm bunch ash, Nutrient availability, Nutrient uptake, Soybean varieties, peat soil

Pendahuluan

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan terpenting setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai Indonesia mencapai 2,20 juta ton/tahun. Dari jumlah tersebut, produksi dalam negeri hanya mampu mencukupi 35-40% sehingga kekurangannya (64-60%) dipenuhi dari impor (Departemen Pertanian, 2008 dalam Marwoto dan Suharsono, 2008). Proyeksi konsumsi kedelai menurut Simatupang *et al.*, (2005) dalam Atman, (2009) menunjukkan bahwa total kebutuhan terus mengalami peningkatan dari 2,35 juta ton pada tahun 2009 menjadi 2,71 juta ton pada tahun 2015 dan 3,35 juta ton pada tahun 2025. Jika sasaran produktivitas rata-rata nasional 1,5 ton/ha bisa dicapai, maka kebutuhan areal tanam diperkirakan

sebesar 1,81 juta ha pada tahun 2015 dan 2,24 juta ha pada tahun 2025 sementara areal produktif semakin berkurang.

Tanah gambut cukup potensial untuk dijadikan lahan pertanian mengingat arealnya yang masih tersedia cukup luas yang tersebar di seluruh Indonesia. Menurut BB Litbang SDLP (2008) dalam Agus dan Subiksa (2008), Indonesia memiliki lahan gambut terluas di antara negara tropis yaitu sekitar 21 juta ha. Pada kondisi alami, tanaman pertanian umumnya sulit tumbuh di tanah gambut. Salah satu faktor penghambat budidaya tanaman di tanah gambut adalah rendahnya ketersediaan unsur hara mikro. Kandungan bahan organik yang tinggi pada tanah gambut menurut Rachim (1995) menyebabkan hara mikro membentuk

senyawa kompleks dengan asam organik dan tidak mudah tersedia bagi tanaman.

Unsur hara mikro merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil tetapi harus ada dan tidak dapat digantikan dengan unsur lain. Unsur mikro yang dapat membentuk khelat adalah Cuprum (Cu), Zink (Zn), Ferum (Fe) dan Mangan (Mn). Unsur Cu berperan sebagai katalis pernafasan, penyusun enzim, pembentukan klorofil dan metabolisme karbohidrat dan protein. Zink berperan dalam pembentukan hormon tumbuh, katalis pembentukan protein dan pematangan biji. Ferum berperan dalam pembentukan klorofil, oksidasi reduksi dalam pernapasan serta merupakan penyusun enzim dan protein sedangkan Mangan (Mn) berperan dalam metabolisme Nitrogen dan asam anorganik, fotosintesis, perombakan karbohidrat, pembentukan keratin, riboflavin dan asam askorbat (Hardjowigeno, 1996). Dilihat dari fungsi unsur hara mikro ini bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman maka penambahan unsur hara mikro ini terutama pada tanah gambut mutlak dilakukan. Penambahan unsur hara mikro akan meningkatkan ketersediaannya di dalam tanah dan semakin banyak hara mikro yang dapat diserap oleh bulu akar tanaman. Penambahan unsur hara mikro dapat dilakukan dengan pemberian amelioran. Abu janjang kelapa sawit (AJKS) dapat digunakan sebagai salah satu amelioran di tanah gambut karena mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap baik makro maupun mikro, mampu meningkatkan pH tanah dan memiliki kejenuhan basa yang tinggi dimana kandungan kationnya bisa mengusir senyawa beracun apabila ketersediaannya mencukupi.

Abu janjang kelapa sawit merupakan amelioran yang memberikan hasil terbaik dibandingkan bahan amelioran kapur dan abu vulkan dalam meningkatkan serapan hara P, K, Ca dan Mg tanaman jagung (Nelvia, 1997). Pemberian 3 ton/ha AJKS pada tanah gambut dapat meningkatkan ketersediaan P dan K tanah serta pH dari 4,0 menjadi 5,12 (Susanti, 2001). Sperraza dan Speremulli (1983) dalam (Istina, dkk. 2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa secara visual terlihat bahwa tingkat kebernasan dan

warna biji kedelai yang dihasilkan dari perlakuan pemupukan AJKS lebih bernas dan lebih bersih dari pemupukan KCl, hal ini diduga karena adanya kandungan unsur lain seperti unsur mikro yang diperlukan dalam jumlah kecil namun berpengaruh nyata terhadap penyerapan unsur hara dan sintesa protein.

Dengan demikian pemberian abu secara langsung memberi pengaruh yang baik terhadap pH tanah dan dapat menyumbangkan unsur hara yang dikandungnya sehingga menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan tanaman kedelai yang di tanam di tanah gambut.

Metodologi Penelitian

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Agustus 2020 sampai Februari 2021, bertempat di rumah kawat Fakultas Pertanian Universitas Islam Indragiri Tembilahan Provinsi Riau.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut yang diambil pada daerah gambut pasang surut dari Parit Bangka Kecamatan Enok, Kabupaten Indragiri Hilir, Propinsi Riau. Tanah gambut yang diambil adalah gambut dengan tingkat perombakan hemik dengan ketebalan gambut > 2 m dengan tipe luapan air C yang diambil sedalam 20 cm. Tanaman indikator yang digunakan adalah 2 varietas kedelai toleran lahan pasang surut yaitu varietas *Tanggamus* dan *Slamet* serta 1 varietas yang peka lahan pasang surut yaitu varietas *Anjasmoro*. Bahan AJKS yang diambil dari limbah pengolahan TBS kelapa sawit dari PKS PT. Agro Sarimas Indonesia di Desa Sungai Sejuk Kecamatan Kempas Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau. Bahan lain yang digunakan meliputi Rhizogin sebagai inokulan *Rhizobium*, Urea (45 % N), SP36 (36 % P₂O₅), KCl (50 % K₂O) serta dolomit sebagai pupuk dasar. Ripcord 3 EC dan Dithane M-45 untuk pencegahan terhadap hama dan penyakit sedangkan alat yang digunakan adalah alat yang digunakan di lapangan seperti polybag,

cangkul, meteran, alat tulis dan peralatan laboratorium.

3.3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini berbentuk percobaan pot (polybag) di rumah kawat yang disusun menurut rancangan petak terpisah dengan 3 perlakuan sebagai petak utama dan 4 perlakuan sebagai anak petak dengan 3 ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan. Percobaan terdiri dari 2 seri dimana seri pertama (I) dipergunakan untuk analisis tanah setelah inkubasi dan analisis jaringan tanaman pada saat fase vegetatif maksimum untuk melihat ketersediaan hara Cu, Zn, Fe dan Mn pada tanah gambut dan serapan hara Cu, Zn, Fe dan Mn oleh beberapa varietas kedelai yang diameliorasi AJKS. Seri kedua (II) dipergunakan untuk melihat pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai yang diameliorasi AJKS.

Petak utama adalah 3 varietas kedelai (1 varietas toleran lahan pasang surut, 1 varietas toleran moderat lahan pasang surut dan 1 varietas peka lahan pasang surut) yang terdiri dari :

V1 = varietas *Tanggamus* (toleran)

V2 = varietas *Slamet* (moderat)

V3 = varietas *Anjasmoro* (peka)

Anak petak adalah 4 dosis pemberian AJKS yang terdiri dari :

A0 = Tanpa perlakuan AJKS = 0 g

AJKS/ polybag

A1 = 300 kg /ha AJKS = 2,5 g

AJKS/ polybag

A2 = 600 kg /ha AJKS = 5,0 g

AJKS/ polybag

A3 = 900 kg /ha AJKS = 7,5 g

AJKS/ polybag

Polybag diisi tanah sebanyak 10 kg atau 2,5 kg setara kering mutlak, kemudian diinkubasi selama 2 minggu. Pemupukan dasar dilakukan setelah tanah diinkubasi selama 2 minggu dengan takaran 50 kg Urea, 100 kg SP36 dan 50 kg KCl. Pemberian dolomit sebesar 500 kg/ha ditujukan untuk penambahan hara Ca dan Mg. Semua pupuk diberikan sekaligus pada saat tanam. Untuk mengetahui serapan hara pada akar tanaman dilakukan analisis jaringan tanaman pada akar tanaman.

Hasil Pengamatan dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) Terhadap Serapan Cu Pada Akar Beberapa Varietas Kedelai di Tanah Gambut

| Dosis AJKS (Kg/ha) | Varietas | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Tanggamus | Slamet | Anjasmoro |
| 0 | 8,94B d | 8,62B d | 9,45A d |
| 300 | 10,03B c | 9,59B c | 13,67A b |
| 600 | 13,49A b | 10,88B b | 10,62B c |
| 900 | 16,40A a | 16,24A a | 16,44A a |

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut uji DNMR (huruf besar dibaca secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Tabel 1. terlihat bahwa semua varietas menunjukkan peningkatan angka serapan Cu akar dibanding tanpa pemberian AJKS. Peningkatan dosis AJKS berkorelasi positif terhadap peningkatan serapan Cu akar Tanggamus (1,09 µg-7,46 µg), Slamet (0,97

µg-7,62 µg) dan Anjasmoro (4,22 µg-6,99 µg).

Peningkatan Serapan Cu akar pada semua varietas pada semua level dosis AJKS karena adanya penambahan sumbangan hara Cu pada larutan tanah oleh AJKS sehingga

meningkatkan ketersediaan Cu yang dapat diserap oleh akar yang selanjutnya akan ditransportasi ke tajuk melalui pembuluh xylem. Tanah gambut yang tidak diberi AJKS tidak mendapat tambahan hara Cu dari AJKS hanya dari hasil dekomposisi bahan organik pembentuk tanah itu sendiri. Tanah gambut miskin akan ketersediaan Cu karena menurut Nyakpa *et al.* (1988) unsur mikro Cu berasal dari pelapukan batuan sementara tanah gambut berasal dari pelapukan sisa-sisa tanaman dan hewan ribuan tahun yang lalu. Bahan induk cenderung lebih mempengaruhi kandungan akan unsur hara mikro daripada kandungan unsur hara makro.

Selain itu pada tanah yang berkadar organik tinggi seperti gambut, sebagian besar hara mikro terutama Cu dikhelat cukup kuat oleh bahan organik sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Kanapathy, 1972 dalam Setiadi, 1996). Hal ini menerangkan kenapa tanaman pada tanah gambut sering mengalami kekahatan Cu sehingga penambahan Cu ke dalam tanah mutlak dilakukan.

Akar Anjasmoro memiliki nilai serapan Cu tertinggi pada perlakuan tanpa pemberian AJKS (9,45 μg), pemberian 300 Kg/ha AJKS (13,67 μg) dan pemberian 900 kg/ha AJKS (16,44 μg) tetapi pada perlakuan 600 kg/ha AJKS (10,62 μg), memperoleh nilai terendah dibanding Tanggamus dan Slamet. Slamet memperoleh nilai serapan Cu pada akar terendah hampir pada semua perlakuan kecuali pada dosis 600 kg/ha (10,88 μg) nilai terendah diperoleh oleh Anjasmoro (10,62 μg) tetapi menurut analisis statistik nilai serapan Cu akar antara kedua varietas ini pada dosis 600 kg/ha AJKS tidak berbeda nyata.

Tanggamus menunjukkan respon intermediet (menengah) terhadap serapan Cu akar baik pada perlakuan tanpa pemberian AJKS maupun peningkatan dosis AJKS kecuali pada dosis 600 kg/ha, varietas ini memperoleh angka serapan Cu akar tertinggi

(13,49 μg). Pada perlakuan 900 kg/ha AJKS, ketiga varietas memperoleh nilai yang tidak berbeda secara statistik tetapi secara angka Anjasmoro memperoleh angka serapan Cu akar tertinggi.

Respon varietas yang berbeda yang terjadi pada dosis pemberian 600 kg/ha AJKS terhadap serapan Cu akar diduga karena perbedaan toleransi ketiga varietas terhadap serapan Cu akar. Pada dosis 600 kg/ha laju penyerapan Cu pada akar Tanggamus mengalami peningkatan yang lebih besar (3,46 ppm) dibanding laju penyerapan Cu pada level 300 kg/ha (1,09 ppm) dan level 900 kg/ha AJKS (2,91 satuan). Berbeda dengan Anjasmoro dan Slamet yang pada dosis 600 kg/ha AJKS justru laju penyerapannya lebih rendah dibandingkan pada dosis 300 kg/ha dan 900 kg/ha. Menurut Marschner *et.al.* (1999), perbedaan toleransi varietas terhadap ketersediaan Cu rendah berhubungan dengan perbedaan laju penyerapan Cu oleh akar dan modifikasi ketersediaan Cu pada perbatasan tanah dengan akar oleh eksudat akar.

Penurunan serapan Cu pada akar Anjasmoro pada dosis 600 kg/ha AJKS diduga disebabkan pada level ini protein pembawa kation ini berada dalam keadaan jenuh sehingga diperlukan dosis yang lebih tinggi sehingga protein pembawa lain aktif dalam membawa kation ini ke dalam sel. Dosis 900 kg/ha AJKS diduga mampu mengatasi kejenuhan protein pembawa dan mengaktifkan protein pembawa lain sebagaimana menurut Lakitan (1993), protein pembawa menjadi jenuh pada konsentrasi relatif rendah, setelah jenuh peningkatan konsentrasi larutan tidak lagi mempengaruhi serapan. Kejenuhan pada konsentrasi ini dapat di atasi jika konsentrasi ion tersebut terus ditingkatkan karena ada mekanisme yang lain yang berperan dalam serapan ion pada konsentrasi tinggi yang mungkin melibatkan protein pembawa yang lain.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) Terhadap Serapan Zn Pada Akar Beberapa Varietas Kedelai Di Tanah Gambut

| Dosis AJKS (Kg/ha) | Varietas | | |
|-----------------------|-------------|-------------|--------------|
| | Tanggamus | Slamet | Anjasmoro |
| | | µg/pot | |
| 0 | 11,15A d | 10,78B d | 10,97AB d |
| 300 | 12,94A c | 12,83A c | 13,14A c |
| 600 | 14,94A b | 14,53B b | 14,72B b |
| 900 | 15,64B a | 15,24C a | 16,27A a |

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut uji DNMR (huruf besar dibaca secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Dari Tabel 2. terlihat bahwa pemberian AJKS meningkatkan serapan Zn akar Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro dibanding tanpa pemberian AJKS. Serapan Zn akar Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro mengalami peningkatan sejalan peningkatan dosis AJKS. Peningkatan serapan Zn akar pada semua varietas yang dicobakan berkaitan dengan semakin tersedianya Zn pada larutan tanah akibat adanya penambahan Zn dari kandungan AJKS (Tabel 5.). sehingga Zn yang dapat diserap oleh akar juga semakin banyak. Menurut Marschner (1995) peningkatan konsentrasi ion eksternal menunjukkan peningkatan konsentrasi ion di dalam eksudat akar.

Angka serapan Zn pada akar tertinggi diperoleh Anjasmoro pada dosis 300 kg/ha

AJKS dan 900 kg/ha AJKS sedangkan pada perlakuan tanpa pemberian AJKS dan dosis 600 kg/ha serapan Zn tertinggi ditemui pada akar Tanggamus. Slamet umumnya mempunyai angka serapan hara akar terendah pada semua level dosis AJKS sementara Tanggamus berada pada level intermediet kecuali pada perlakuan tanpa AJKS dan dosis 600 kg/ha AJKS. Perbedaan serapan Zn akar diantara varietas ini diduga disebabkan perbedaan kepekaan varietas atas rendahnya ketersediaan Zn. Varietas yang peka akan menyerap Zn lebih tinggi. Menurut Marschner (1999) perbedaan tanaman dalam menyerap Zn mungkin disebabkan oleh perbedaan akar tanaman dalam mengeksplorasi Zn pada larutan tanah.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) Terhadap Serapan Fe Pada Akar Beberapa Varietas Kedelai Di Tanah Gambut

| Dosis AJKS (Kg/ha) | Varietas | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| | Tanggamus | Slamet | Anjasmoro |
| | | µg/pot | |
| 0 | 60,06A c | 60,35A c | 61,12A d |
| 300 | 88,71A b | 88,24A b | 89,28A c |
| 600 | 90,74B b | 90,29B b | 110,03A b |
| 900 | 123,27A a | 122,69A a | 123,42A a |

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut uji DNMRT (huruf besar dibaca secara horizontal dan huruf kecil secara vertikal).

Dari Tabel 3. terlihat bahwa terjadi peningkatan serapan Fe pada akar ketiga varietas kedelai yang dicobakan akibat pemberian AJKS. Peningkatan serapan pada akar Tanggamus berkisar 28,65-63,21 µg, pada akar Slamet berkisar 27,89µg-62,34µg dan pada akar Anjasmoro berkisar 28,16µg - 62,30µg dibandingkan tanpa pemberian AJKS. Peningkatan serapan Fe akar Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro ini disebabkan semakin tersedianya Fe pada larutan tanah akibat adanya penambahan hara Fe yang dilepaskan oleh AJKS (Tabel 5.).

Ketiga varietas menunjukkan respon yang sama hampir pada semua level dosis

AJKS kecuali pada dosis 600 kg/ha dimana Anjasmoro menunjukkan respon yang lebih tinggi. Anjasmoro mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam menyerap unsur hara Fe dan memiliki respon yang lebih cepat terhadap pemberian AJKS. Hal ini terlihat dari angka serapan hara yang lebih tinggi pada perlakuan tanpa pemberian AJKS dan pada dosis AJKS 600 kg/ha sudah menunjukkan peningkatan angka serapan hara Fe sementara Tanggamus dan Slamet baru memperlihatkan peningkatan hara Fe pada dosis 900 kg/ha AJKS menurut analisis statistik.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) Terhadap Serapan Mn Pada Akar Beberapa Varietas Kedelai Di Tanah Gambut

| Dosis AJKS) (Kg/ha) | Varietas | | | PU Dosis AJKS |
|------------------------|-----------|--------|-----------|------------------|
| | Tanggamus | Slamet | Anjasmoro | |
| | | µg/pot | | |
| 0 | 20,22 | 18,43 | 20,48 | 19,71d |
| 300 | 23,61 | 21,83 | 23,69 | 23,04c |
| 600 | 28,55 | 25,87 | 28,71 | 27,71b |
| 900 | 32,24 | 28,30 | 31,98 | 30,84a |
| PU Varietas | 26,16A | 23,61B | 26,22A | |

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut uji DNMRT.

Peningkatan dosis AJKS meningkatkan serapan Mn akar tanaman kedelai yaitu sebesar 3,33-11,13µg dibandingkan tanpa perlakuan AJKS. Serapan Mn pada akar tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian dosis 900 kg/ha AJKS. Akar Slamet memiliki kemampuan menyerap Mn yang paling rendah dibandingkan Tanggamus dan Anjasmoro dimana daya serap Mn akar Tanggamus dan Anjasmoro tidak berbeda nyata menurut analisis statistik.

Peningkatan dosis AJKS meningkatkan serapan hara Mn akar. Peningkatan serapan Mn pada akar kedelai ini berkaitan dengan meningkatnya ketersediaan Mn pada larutan tanah. Peningkatan hara Mn pada larutan tanah berasal dari sumbangan hara Mn dari AJKS. Serapan hara Mn meningkat dengan meningkatnya ketersediaan

hara Mn dalam larutan tanah. Menurut Uren (1981) dalam Salisbury dan Ross (1995), Mn terutama diserap dalam bentuk Mn^{2+} sesudah dilepaskan dari khelat atau direduksi dari oksida valensi tinggi dipermukaan akar. Menurut Barber *et al.* dalam Havlin *et al.*(1999) jumlah hara Mn yang diserap tanaman melalui pergerakan aliran massa lebih besar daripada melalui intersepsi akar dan tidak ada yang diserap melalui difusi. Ion Mn^{2+} dalam larutan tanah berpindah bersama aliran air ke akar akibat transpirasi tanaman, intersepsi akar memperpendek jarak yang harus ditempuh unsur-unsur hara untuk mendekati akar melalui aliran massa ini.

Akar Slamet memperoleh angka serapan Mn terendah dibandingkan akar Tanggamus dan akar Anjasmoro, serapan hara Mn pada akar Tanggamus tidak berbeda nyata

dengan akar Anjasmoro menurut analisis statistik. Untuk serapan Mn pada tajuk, Anjasmoro memiliki angka serapan hara tertinggi dibanding Tanggamus dan Anjasmoro, antara varietas Tanggamus dan Slamet tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap serapan Mn pada tajuk.

Dilihat dari total serapan hara Mn oleh Anjasmoro (58,04 µg), Tanggamus (47,35µg) dan Slamet (44,11µg), Slamet mempunyai serapan Mn terendah. Rendahnya serapan hara Mn oleh Slamet diduga karena Slamet mempunyai toleransi yang rendah pada tanah gambut dengan ketersediaan Mn rendah, walaupun varietas ini tergolong toleransi moderat pada lahan pasang surut. Slamet belum mampu beradaptasi dengan baik pada lahan gambut yang merupakan lahan basah dengan tingkat kemasaman yang tinggi. Varietas ini memiliki toleransi terhadap tanah masam yang berada di lahan kering bukan di lahan basah.

Anjasmoro memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam memenuhi kebutuhan hara Mn pada tajuk dibanding Tanggamus dan Slamet. Hal ini berkaitan dengan kemampuan Anjasmoro dalam memberikan energi kepada akar untuk mengangkut air dan hara ke tajuk dan kemampuan yang lebih cepat dalam memfungsikan Mn. Menurut Salisbury dan Ross (1995), ada hubungan antara fungsi akar dan tajuk dalam penyerapan mineral (hara). Ada dua kendali dalam melihat hal ini. Dalam pengertian "permintaan", tajuk akan meningkatkan penyerapan garam mineral oleh akar dengan secara cepat menggunakan garam mineral tersebut dalam produk pertumbuhan (contohnya klorofil). Dalam hal "penawaran", tajuk memasok karbohidrat melalui floem yang digunakan akar untuk berespirasi

Daftar Pustaka

Agus, F. dan I. G. M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi Untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 41 hal.

Atman. 2009. Strategi Peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. Jurnal Ilmiah Tambua Peneliti Balai Pengkajian

menghasilkan ATP; ATP ini membantu penyerapan garam mineral. Barangkali tajuk juga memasok akar dengan beberapa hormon tertentu yang mempengaruhi penyerapan akar.

Mn menurut Lakitan (1993) berfungsi sebagai aktivator dari berbagai enzim, selain itu juga berperan dalam menstimulasi pemecahan molekul air pada fase terang fotosintesis. Mangan juga merupakan komponen struktural dari sistem membran kloroplas. Hal ini menjelaskan bahwa Mn lebih berperan pada tajuk dibanding akar sehingga serapan Mn pada tajuk lebih tinggi dibanding serapan pada akar.

Titik kritis defisiensi Mn berkisar 10 dan 20 µg /g berat kering pada daun yang berkembang sempurna (Marschner, 1995), kedelai menunjukkan defisiensi pada kadar Mn < 15 ppm (Katyal dan Rhandhawa, tahun tidak tercantum) dan titik kritis toksik berada pada kadar 600 ppm (Marschner, 1995). Kadar Mn pada Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro berturut-turut adalah 9,99 ppm, 9,15 ppm dan 13,77 ppm. Dengan demikian ketiga varietas yang dicobakan masih berada dalam keadaan defisiensi Mn.

Kesimpulan

Pemberian AJKS mampu meningkatkan serapan hara mikro oleh akar tanaman kedelai di tanah gambut. Adanya interaksi antara dosis AJKS dan varietas kedelai terhadap serapan Cu, Zn dan Fe pada akar kedelai Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro. Pemberian 900 kg/ha AJKS memberikan serapan hara mikro Cu, Zn, Fe dan Mn yang paling tinggi baik pada Varietas Tanggamus, Slamet dan Anjasmoro tetapi hasil yang optimal umumnya sudah tercapai pada dosis 600 kg/ha AJKS.

Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat. Vol. VIII, No.1

Hardjowigeno, S. 1996. Pengembangan Lahan Gambut Untuk Pertanian. Suatu Peluang dan Tantangan. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 173 hal.

Havlin J. L., J. D. Beaton., S. L. Tisdale dan W. L. Nelson. 1999. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient

- Management. Prentice Hall. New Jersey. 499 hal.
- Istina, I., N. Umar dan Dorlan. 2007. Pengaruh Limbah Abu Tankos Kelapa Sawit Terhadap Hasil Beberapa Varietas Kedelai Unggul Baru di Lahan PMK. Buletin Inovasi Pertanian. Volume 1. nomor 2. Desember 2007. 4 hal.
- Lakitan B, 1993. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 155 hal.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Second Edition. Academic-Press. California.
- Marschner, H. 1999. Mineral Nutrition of Higher Plants. Second Edition. Academic Press, USA. Hlm 889.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tanaman Kedelai. Jurnal Litbang Penelitian. 27(4).
- Nyakpa .M.Y.1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung.
- Rachim, A. 1995. Penggunaan Logam-Logam Polivalen Untuk Meningkatkan Ketersediaan Phospat dan Produksi Jagung Pada Tanah Gambut. [Disertasi]. PPS IPB. Bogor. 260 hal.
- Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. Penerjemah; Diah R. Lukman dan Sumaryono. Terjemahan dari: Plant Physiology. Institut Teknologi Bandung Press. 342 hal.
- Susanti. 2001. Pemanfaatan Abu Janjang Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Alternatif KCl Pada Troposafrist dan Pengaruhnya Terhadap K Serta Produksi Jagung (*Zea mays*, L) [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.Padang. 65 hal.