

RESPON TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L), Merrill) TERHADAP PEMBERIAN KAPUR DOLOMIT DAN PUPUK MIKROBA M-Bio PADA TANAH GAMBUT PEDALAMAN

*Response of Soybean (*Glycine max* L, Merrill) to Dolomite Lime and M-Bio Microba Fertilizer on Peat Soil*

Arief Rahman¹, Suparno², Shella A.J.W³

¹ Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

^{2,3} Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

Corresponding author: ¹ ariefrahman@politanisamarinda.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted on farmers' land in Pulau Damar village, Banjang district, Hulu Sungai Utara Regency from February to May 2019. The study was aimed to determine the effect of dolomite lime and M-bio microbes on soybean yield in peat soil. Experiments were arranged based on a factorial randomized block design with three replications. The first factor is dolomite lime which consists of 3 levels, namely was 0, 3, and 6 t ha⁻¹, and the second factor is M-bio microbe fertilizer which consists of 4 levels, namely 0, 2, 4, and 6 ml L⁻¹ water. The results showed that the interaction between dolomite lime and M-bio microbe fertilizer significantly affected the dry weight of 100 soybean seeds but did not significantly affect the number of filled pods per plant, the number of seeds per plant, and the chlorophyll content of soybean leaves. The highest dry weight of 100 grains of 10.08 g plant⁻¹ was obtained by giving 3 t ha⁻¹ dolomite lime and 6 ml L⁻¹ water of M-bio microbe fertilizer.

Keywords: Dolomite lime, M-bio microbe fertilizer, soybean, peat soil

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di lahan petani di Desa Pulau Damar Kecamatan Banjang Kabupaten Hulu Sungai Utara dari bulan Februari sampai Mei 2019. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur dolomit dan mikroba M-bio terhadap komponen hasil tanaman kedelai pada tanah gambut pedalaman. Percobaan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemberian kapur dolomit yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 0, 3, dan 6 t ha⁻¹ dan faktor kedua adalah pemberian pupuk mikroba M-bio yang terdiri dari 4 taraf, yaitu 0, 2, 4, dan 6 ml L⁻¹ air. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio berpengaruh nyata terhadap bobot kering 100 butir biji kedelai tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji pertanaman, dan kandungan klorofil daun kedelai. Bobot kering 100 butir biji tertinggi 10,08 g tanaman⁻¹ diperoleh pada pemberian kapur dolomit 3 t ha⁻¹ dan pupuk mikroba M-bio 6 ml L⁻¹ air.

Kata kunci : Kapur dolomit, pupuk mikroba M-bio, kedelai, gambut pedalaman

PENDAHULUAN

Tanah gambut merupakan salah satu jenis tanah yang tergolong bereaksi masam dan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman relatif sedikit, sehingga jika tanah gambut dikembangkan sebagai lahan pertanian memiliki banyak kendala diantaranya tingkat kesuburan tanah yang rendah, Al-dd dan H-dd menurun merupakan sumber kemasaman didalam tanah sehingga tingkat kemasaman tinggi, kapasitas tukar kation tinggi, kejenuhan basa rendah dan *bulk density* rendah (Nyarko, 2012; Nweke and Nsoanya, 2013 dan Soepardi, 1983). Meskipun kadar N tanah gambut tinggi, karena nisbah C/N juga tinggi maka N tersedia bagi tanaman rendah, serta tanah belum mencapai tingkat dekomposisi yang matang, unsur N dan P kebanyakan dijumpai dalam bentuk senyawa organik kompleks (Saragih, 1996). Dalam suasana kaya akan bahan organik ketersediaan unsur hara mikro juga sangat rendah, terutama Cu dan Zn (Soepardi, 1984). Menurut Hue (1991) dalam Masganti (2005), molekul-molekul organik dengan kandungan gugus fungsional OH-fenolat yang tinggi menyebabkan daya simpan P tanah menjadi rendah. Di samping itu, konsentrasi asam-asam organik (polifenol) yang tinggi pada tanah gambut dapat menyebabkan tanaman mengalami keracunan (Prasetyo, 1996), sehingga proses fisiologis tanaman menjadi terganggu. Demikian juga akibat kurang tersedianya hara pada umumnya tanaman

memperlihatkan gejala klorosis, tumbuh kerdil, nekrosis dan berakhir dengan kematian.

Salah satu upaya untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan pemberian amelioran. Amelioran merupakan bahan-bahan yang diberikan pada tanah dengan maksud memperbaiki kasuburan tanah seperti abu, pupuk organik, pupuk mikro dan kapur dolomit. Disamping itu amelioran berguna untuk memenuhi keperluan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman khususnya Ca dan Mg serta dapat meningkatkan pH tanah. Sedangkan pupuk kandang kotoran ayam diberikan sebagai pupuk dasar dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan jumlah serta aktivitas jasad renik dalam tanah sehingga proses dekomposisi bahan organik pada tanah gambut berjalan dengan cepat.

Pengapuran bermanfaat untuk menaikkan pH, penambahan unsur Ca dan Mg, menambah ketersediaan unsur P dan Mo serta memperbaiki kehidupan mikro organisme dalam tanah. Penambahan pupuk kandang dapat menambah unsur makro dan mikro dan menambah jumlah mikro organisme ke dalam tanah, sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Hardjowigeno, 1995; Sarief, 1989).

Kedelai merupakan sumber bahan pangan nabati dengan kandungan protein 33,3 %, lemak 15%, dan 35,4% karbohidrat. Kedelai memegang peranan penting dalam penyediaan pangan nasional, harganya relatif lebih murah dan mudah dijangkau. (Hermana, 1985). Dengan demikian kedelai sangat berperan dalam meningkatkan mutu gizi masyarakat, dan

kebutuhan kedelai sebagai bahan pangan, pakan dan industri sudah terlanjur tinggi. Hal ini terjadi sebab kedelai masih dianggap sebagai selingan atau tanaman tambahan dan bukan merupakan tanaman utama disamping itu luas panen dan produktivitasnya masih rendah.

Untuk meningkatkan produktivitas kedelai dan memperbaiki kesuburan tanah gambut tersebut di atas diperlukan adanya penambahan bahan lain untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Teknologi yang dianjurkan sekarang ini yaitu dengan penambahan tanah mineral, abu, dan kapur pertanian disamping pemupukan (Halim, dkk, 1988). Tetapi sekarang telah ditemukan paket teknologi akrab lingkungan yaitu penggunaan pupuk mikroba M-bio.

Penggunaan pupuk mikroba M-bio yang tepat, bahan-bahan organik dapat terdekomposisi dengan cepat secara fermentasi karena M-bio merupakan suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat serta hidup secara alami yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah dan tanaman (Higa dan Parr, 1997). Sehingga M-bio merupakan salah satu paket teknologi mikroorganisme yang digunakan untuk mengembangkan pertanian ramah lingkungan (Anonim, 1997).

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas perlu di lakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur dolomit dan mikroba M-bio terhadap komponen hasil tanaman kedelai pada tanah gambut pedalaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan petani di Desa Pulau Damar Kecamatan Banjang Kabupaten Hulu Sungai Utara dari bulan Februari sampai Mei 2019. Bahan yang digunakan adalah tanah gambut pedalaman, kapur dolomit, pupuk anorganik (Urea, Sp-36, dan KCl), kedelai varietas Wilis, pupuk kandang kotoran ayam, pestisida Dithane M 45, pupuk mikroba M-bio yang berasal dari Balitan Bioteknologi Bogor dan bahan lain yang menunjang penelitian. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan diulang 3 kali. Faktor pertama adalah pemberian kapur dolomit yang terdiri dari 3 taraf, yaitu 0, 3, dan 6t ha⁻¹ dan faktor kedua adalah pemberian pupuk mikroba M-bio yang terdiri dari 4 taraf, yaitu 0, 2, 4, dan 6 ml L⁻¹ air.

Variabel respons yang diamati, adalah jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, kandungan klorofil, dilakukan pada saat tanaman berumur 6 MST dengan menggunakan *spektrofotometer*, dan bobot kering 100 butir biji. Petak percobaan yang digunakan berukuran 5 m x 3 m dan jarak tanam adalah 40 x 20 cm. Pemupukan N sebagai pupuk dasar diberikan 2 minggu setelah tanam, sedangkan pupuk P dan K diberikan sekaligus pada saat tanam. Jumlah masing-masing pupuk adalah 22,5 kg ha⁻¹ N, 69 kg ha⁻¹ P₂O₅ dan 50 kg ha⁻¹ K₂O. Pemberian dolomit dilakukan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis sesuai perlakuan. Sedangkan pemberian pupuk mikroba M-bio dilakukan tiga kali yaitu 1 minggu

sebelum tanam, 1 minggu setelah tanam, dan tahap ketiga diberikan 3 minggu setelah tanam. Pemberian M-bio dengan cara disiramkan pada media tanam dengan dosis sesuai perlakuan.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicoba digunakan analisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan digunakan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Polong Isi Per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap jumlah polong isi per tanaman, diketahui bahwa interaksi antara pemberian kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong isi per tanaman. Faktor tunggal pemberian kapur dolomit dan faktor tunggal pupuk mikroba M-bio berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi per tanaman.

Tabel 1. Jumlah polong isi per tanaman (polong) kedelai yang diberi kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio pada tanah gambut pedalaman

| Kapur Dolomit (ton ha ⁻¹) | Pupuk Mikroba M-bio (mL ⁻¹ air) | | | | Rata-rata |
|--|--|----------|---------|---------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | |
| 0 | 26,38 | 26,25 | 29,36 | 32,12 | 28,52 a |
| 3 | 27,14 | 28,75 | 36,35 | 58,28 | 37,68 b |
| 6 | 25,27 | 29,42 | 33,46 | 51,54 | 34,92 b |
| Rata-rata | 26,25 a | 28,14 ab | 33,05 b | 47,31 c | - |
| BNJ 5% | | 6,72 | | | 5,93 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbedanya berdasarkan Uji BNJ pada taraf 5 %.

Jumlah polong isi kedelai terbanyak didapatkan pada kapur dolomit 3 t ha⁻¹, karena

pengapuran dapat meningkatkan pH bahan gambut sehingga terjadi aktivitas mikroorganisme yang meningkat atau terjadi proses mineralisasi maka unsur N, P dan K yang pada mulanya dalam bentuk organik (terikat) menjadi anorganik (terlepas) dan tersedia. Pada umumnya kenaikan pH berpengaruh positif terhadap kejenuhan basa (KB), keadaan yang terjadi dimana dengan menurunnya kadar ion H⁺ (pH naik) menyebabkan mudahnya pelepasan kation-kation basa yang terserap seperti kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium (K) dan Fosfat (P) sehingga kandungan basa-basa tersebut menjadi meningkat dalam bentuk yang tersedia, pendapat ini di dukung Soepardi (1983) yang menyatakan bahwa kemasaman berkorelasi cukup baik dengan persentase kejenuhan basa dan menunjukkan indikator dari aktivitas kalsium, magnesium, kalium dan natrium dalam tanah. Sedangkan unsur Mg bagi tanaman kedelai itu sendiri juga sangat penting. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novizan (2002) peranan Mg itu sendiri bagi tanaman adalah unsur pembentuk warna hijau pada daun (klorofil), regulator (pengatur) dalam penyerapan unsur hara lain (misalnya P dan K) membantu translokasi pati dan distribusi phosphor di dalam tanaman. Oleh karena itu, untuk menunjang tersedianya unsur N dan P dalam tanah yaitu dengan pemberian kapur dan pupuk mikroba M-bio dapat meningkatkan produksi polong isi kedelai.

Peningkatan kadar P-tersedia dalam bahan gambut akibat pengapuran juga disebabkan meningkatnya pH bahan gambut. Menurut

Soepardi (1983), dan Tan (1998) ketersediaan P dalam tanah ditentukan oleh pH. Semakin tinggi nilai pH, maka semakin tinggi kadar P-tersedia.

Pengapuran dapat meningkatkan pH bahan gambut sehingga terjadi perubahan muatan yang menyebabkan P diikat secara lebih kuat (Bloom, 1981; dalam Masganti, 2005). Kalsium dalam kapur merupakan unsur basa yang berfungsi sebagai penyumbang ion OH⁻ jika bereaksi dengan air. Peningkatan konsentrasi ion OH⁻ dalam air lindian menyebabkan nilai pH meningkat. Selain itu, kation Ca yang terdapat dalam kapur merupakan kation penjerap P yang cukup baik (Sposito *et al.*, 1978), sehingga memperkuat ikatan antara P dengan senyawa-senyawa organik bahan gambut.

Pemberian takaran kapur yang berlebih tidak semuanya dapat diserap oleh tanaman, sebagian tertinggal sebagai residu yang dapat digunakan oleh pertanaman berikutnya, dan sebagian lagi akan hilang dengan berbagai cara seperti penguapan, terlindi, atau digunakan oleh gulma dan jasad renik khususnya (Ar-Riza, 2005).

Peningkatan takaran kapur tidak selalu menyebabkan peningkatan kemampuan bahan gambut menyimpan P. Tabel 1 memperlihatkan bahwa pengapuran dengan takaran 3 t Ha⁻¹ kemasaman tertukar telah cukup efektif dalam memperbaiki kemampuan bahan gambut menekan kehilangan P jika dibandingkan dengan pemberian kapur melebihi takaran tersebut, 6 t Ha⁻¹ sudah tidak menyebabkan perubahan daya simpan P secara signifikan. Hasil ini sesuai dengan hasil

yang dilaporkan oleh Suryanto (1994), dalam Masganti, (2005), Terbatasnya koloid-koloid bahan gambut menyebabkan Ca yang berasal dari kapur tidak dapat lagi berikatan dengan P atau dengan kata lain Ca tidak dapat lagi berfungsi sebagai jembatan kation.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikroba M-bio dengan dosis yang semakin meningkat dapat meningkatkan jumlah polong isi kedelai secara nyata, pada pemberian 6 ml L⁻¹ air, dan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 4 ml L⁻¹ air, 2 ml L⁻¹ air, dan kontrol. Pada pemberian pupuk mikroba M-bio sebanyak 6 ml L⁻¹ air, mampu menambah unsur hara N, P dan K dalam tanah untuk menunjang kebutuhan tanaman kedelai.

2. Jumlah Biji Per Tanaman

Secara umum, jumlah biji per tanaman berhubungan erat dengan jumlah polong isi per tanaman. Jika jumlah polong isi banyak, jumlah biji per tanaman juga banyak. Terbentuknya polong dan biji serta bobot biji yang dihasilkan merupakan fungsi dari jumlah fotosintat yang tersedia untuk pertumbuhan dan pengisian biji, sedangkan jumlah fotosintat yang dapat ditranslokasikan untuk perkembangan organ generatif bergantung pada perkembangan organ fotosintesis dan dukungan faktor lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap jumlah biji per tanaman, diketahui bahwa interaksi antara pemberian kapur dolomit dan pupuk

mikroba M-bio tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah biji per tanaman. Faktor tunggal pemberian kapur dolomit tidak berpengaruh nyata dan faktor tunggal pupuk mikroba M-bio berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per tanaman.

Tabel 2. Jumlah biji per tanaman (butir) kedelai yang diberi kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio pada tanah gambut pedalaman

| Kapur Dolomit (ton ha ⁻¹) | Pupuk Mikroba M-bio (ml L ⁻¹ air) | | | | Rata-rata |
|---------------------------------------|--|-------|-------|-------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | |
| 0 | 53,14 | 52,67 | 50,15 | 63,43 | 54,94 |
| 3 | 52,81 | 54,97 | 58,33 | 61,34 | 56,87 |
| 6 | 50,27 | 59,10 | 54,21 | 60,39 | 55,87 |
| Rata-rata | 52,07 | 55,90 | 57,56 | 61,72 | - |
| | a | ab | bc | c | |
| BNJ 5% | 4,26 | | | | |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbedanya berdasarkan Uji BNJ pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikroba M-bio dengan dosis yang semakin meningkat dapat meningkatkan jumlah biji kedelai secara nyata, pada pemberian 6 ml L⁻¹ air, walaupun belum menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pemberian 4 ml L⁻¹ air, tetapi berbeda nyata dengan 2 ml L⁻¹ air, dan kontrol.

Jumlah biji kedelai terbanyak didapatkan pada pemberian pupuk mikroba M-bio sebanyak 6 ml L⁻¹ air, karena mampu menambah hara N dalam tanah untuk menunjang kebutuhan N bagi tanaman kedelai. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki perakaran terbatas, daun menjadi kuning atau hijau kekuning-kuningan dan cenderung mudah jatuh, sehingga menyebabkan jumlah serapan hara

oleh tanaman kedelai dari dalam tanah terbatas dan berpengaruh terhadap produksi tanaman kedelai. Penambahan nitrogen pada tanaman kedelai merupakan penunjang untuk meningkatkan efisiensi bintil akar untuk melakukan fiksasi nitrogen dari udara, dengan demikian produksi akan meningkat. Dikatakan Sorensen and Penas (2001) bahwa tanaman kedelai memerlukan nitrogen selama masa pembungaannya dan pengisian polong untuk memperbaiki pembentukan biji. Rayati *et al.* (1995) dalam Zulkifli *dkk.* (2008) mengatakan, ketersediaan unsur hara N merupakan salah satu faktor penting dalam proses pembentukan dan pematangan biji kedelai, dan tanaman kedelai membutuhkan N tiga kali lipat lebih banyak dari pada tanaman padi.

Disamping itu pemberian pupuk mikroba M-bio sebanyak 6 ml L⁻¹ air, juga mampu meningkatkan kandungan Mo dalam tanah sehingga cenderung meningkatkan jumlah biji kedelai, hal ini disebabkan meningkatnya Mo dalam tanah, maka fiksasi nitrogen oleh *Rhizobium* akan bertambah. Unsur Mo banyak berperan pada pembentukan dan ukuran bintil akar kedelai, bintil akar yang banyak dengan ukuran optimal akan memaksimalkan proses fiksasi N bebas dari udara. sehingga jumlah hara N yang dihasilkan melalui fiksasi lebih besar. Mo mempunyai dasar dalam fiksasi N oleh mikroorganisme pada leguminosae dan sebagai katalisator dalam mereduksi N, tanpa bantuan Mo leguminosae tidak dapat mereduksi unsur metal, Mo juga berperan dalam

meningkatkan pengikatan N oleh bakteri simbiotik (Hardjowigeno, 1995).

Menurut Anonim (1997), pupuk mikroba M-bio mengandung unsur hara N, P, K, S, B, Mo, Mg, dan Fe, serta mikroorganisme *Lactobacillus* sp, *Azospirillum* sp, yeast, dan bakteri pelarut posfat. Pada perlakuan 0 ml L⁻¹ air menunjukkan nilai rerata yang rendah dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini diduga kandungan N kurang tersedia bagi tanaman kedelai walaupun N-total 0,26 % dikategorikan sedang. Ketersediaan unsur hara yang rendah dapat menjadi penghambat pertumbuhan tanaman.

3. Kandungan Klorofil Daun Kedelai

Pemberian pupuk mikroba M-bio 6 ml L⁻¹ cenderung meningkatkan kandungan klorofil pada daun kedelai, peningkatan pemberian pupuk mikroba M-bio dari 2 ml L⁻¹ menjadi 6 ml L⁻¹ kandungan klorofil nyata lebih banyak, sedangkan pemberian kapur dolomit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3). Pemberian pupuk mikroba M-bio sebanyak 6 ml L⁻¹ mampu menambah unsur hara terutama nitrogen. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Pada daun terkandung kloroplas yang memiliki fungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Pada kloroplas tepatnya pada membran internal kloroplas yang disebut tilakoid terdapat pigmen utama yaitu klorofil a (C₅₅H₇₂O₅N₄Mg) dan klorofil b (C₅₅H₇₀O₆N₄Mg) (Lakitan, 2001).

Tabel 3. Kandungan klorofil daun tanaman kedelai yang diberi kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio pada tanah gambut pedalaman

| Kapur Dolomit (ton ha ⁻¹) | Pupuk Mikroba M-bio (ml L ⁻¹ air) | | | | Rata-rata |
|---------------------------------------|--|-------|-------|-------|-----------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 | |
| 0 | 33,46 | 41,05 | 48,33 | 52,54 | 43,48 |
| 3 | 30,24 | 39,12 | 54,16 | 61,47 | 46,24 |
| 6 | 32,18 | 34,97 | 40,27 | 69,08 | 44,12 |
| Rata-rata | 31,96 | 41,04 | 47,58 | 61,03 | - |
| | a | ab | bc | c | |
| BNJ 5% | 14,78 | | | | |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbedanya berdasarkan Uji BNJ pada taraf 5 %.

Meningkatnya kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman menyebabkan kandungan klorofil daun juga meningkat. Hal ini disebabkan karena nitrogen merupakan salah satu komponen penyusun klorofil. Semua bentuk klorofil mengandung struktur propilin yang sama dan di dalamnya terkandung *pyrole ring* yang dipersatukan dengan magnesium oleh atom nitrogen (Salisbury dan Ross, 1995). Selain unsur N, unsur hara makro dan mikro lainnya seperti unsur P, K, S, Fe, Mg, Mn dan Cu juga sangat penting bagi tanaman dalam proses fotosintesis.

Klorofil a diperlukan sebagai pemanen cahaya dan pengubah energi cahaya menjadi energi kimia (Hall dan Rao, 1999 ; Taiz dan Zeiger, 1998). Selanjutnya Taiz dan Zeiger (1998) mengemukakan klorofil b pada proses fotosintesis berperan sebagai antena fotosintetik pengumpul cahaya pada *light harvesting complex II*. Oleh karena itu penurunan jumlah klorofil a dan klorofil b daun kedelai akan menyebabkan penurunan kemampuan tanaman tersebut melakukan proses

fotosintesa. Gardner *et. al.* (1991) mengatakan, tanaman yang kekurangan atau defisiensi unsur hara dapat mengalami gangguan fotosintesis, terutama gangguan pada peralatan fotosintesis, misalnya klorofil.

Nitrogen merupakan bagian integral dari klorofil, yang terdapat didaun 70 % terdapat di kloroplas yang memiliki fungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis (Suprpto dan Pasaribu, 1995). Tersedianya unsur hara yang didukung faktor lingkungan lainnya, menyebabkan proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik, dan karbohidrat yang dihasilkan meningkat serta ditranslokasikan ke polong, pembentukan dan kualitas biji kedelai.

4. Bobot kering 100 butir biji

Bobot kering 100 butir biji kedelai bergantung pada besar kecilnya ukuran biji, sedangkan besar kecilnya ukuran biji dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor pengelolaan lingkungan tumbuh. Bobot kering 100 butir biji paling tinggi diperoleh pada dosis kapur dolomit sebanyak 3 t ha⁻¹ bersama pemberian pupuk mikroba M-bio 6mL⁻¹. Peningkatan bobot kering 100 butir biji berkaitan erat dengan besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji dan semakin baiknya perakaran tanaman untuk mengabsorpsi unsur hara.

Penambahan dolomit dan pupuk mikroba M-bio, berarti menambah unsur hara ke dalam tanah terutama unsur Ca²⁺ dan Mg²⁺ (Tabel 4). Dengan meningkatnya pH, kesuburan tanah akan meningkat karena unsur hara seperti fosfor, kalium,

sulfur, Ca dan Mg yang semula dijerap oleh asam-asam organik akan dilepaskan, sehingga menjadi tersedia dan dapat diserap oleh tanaman (Tisdale *et al.*, 1993). Kirchner *et al.* (1993), mengemukakan bahwa bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, infiltrasi, kesuburan dan daya pegang air yang menciptakan lingkungan yang baik bagi mikroorganisme tanah dalam menambat fiksasi N. Dengan pemberian pupuk mikroba M-bio dosis 6mL⁻¹, kebutuhan hara tanaman terpenuhi melalui perbaikan pH dan penambahan bahan organik tanah. Peningkatan pH tanah akan memperbaiki kehidupan dan aktifitas mikroba tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik sehingga ketersediaan hara meningkat.

Pemberian kapur dolomit 4 t ha⁻¹ dan pupuk mikroba M-bio 6mL⁻¹ mampu memberikan efek residu yang nyata lebih baik terhadap bobot kering 100 butir biji dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini karena kapur dolomit dapat meningkatkan pH tanah dan pupuk mikroba M-bio mempunyai sifat melepaskan unsur hara secara bertahap dan berlangsung lama, sehingga dapat menyediakan unsur hara secara bertahap dan terus-menerus sampai jangka waktu tertentu. Disisi lain gambut merupakan bahan organik, sehingga bila terdekomposisi akan menambah ketersediaan unsur hara terutama unsur N, yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif bagi tanaman.

Tabel 4. Bobot kering 100 butir biji (gram) kedelai yang diberi kapur dolomit dan pupuk mikroba M-bio pada tanah gambut pedalaman

| Kapur Dolomit (ton ha ⁻¹) | Pupuk Mikroba M-bio (mL ⁻¹ air) | | | |
|--|--|-------------|-------------|--------------|
| | 0 | 2 | 4 | 6 |
| 0 | 8,26 b B | 6,97 a A | 7,58 a A | 7,71 a A |
| 3 | 9,76 c C | 9,10 c B | 6,91 a A | 10,08 b D |
| 6 | 6,37 a A | 8,36 b C | 9,98 b D | 7,36 a B |
| BNJ 5% | | 0,78 | | |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbedanya berdasarkan Uji BNJ pada taraf 5 %. Huruf kecil dibaca arah horizontal dan huruf kapital dibaca vertikal.

Pertumbuhan vegetatif yang baik akan diperoleh fotosintat yang tinggi dan akan berpengaruh baik terhadap produksi tanaman (Tisdale *et al.*,1993).Selain dipengaruhi oleh pengelolaan lingkungan tumbuh dan faktor genetik, peningkatan bobot kering 100 butir biji juga berhubungan dengan perkembangan organ reproduktif. Taiz dan Zeiger (1998) mengatakan, bobot biji dipengaruhi oleh jumlah satuan reproduktif (Jumlah polong) dan jumlah biji yang terdapat dalam satuan reproduktif (jumlah biji tiap polong).

Menurut Lauer dan Shibks (1987), jika jumlah satuan reproduktif banyak, maka kondisi optimum sekalipun selama masa pengisian biji akan mengakibatkan inti biji yang terbentuk lebih ringan (biji kecil), karena hasil asimilasi harus dibagikan ke sejumlah biji. Gardner *et. al.* (1991)dan Nobel, (1991)melaporkan, pertumbuhan dan perkembangan organ-organ vegetatif dan generatif tanaman sangat ditentukan oleh

ketersediaan unsur hara pada tanah dimana tanaman budidaya tersebut dapat tumbuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kapur dolomit bersama-sama pupuk mikroba M-bio berpengaruh positif bagi komponen hasil tanaman kedelai pada tanah gambut pedalaman. Secara serempak, komponen hasil, sebagai respons terhadap pemberian kapur dolomit juga bergantung pada pemberian pupuk mikroba M-bio. Jumlah polong isi per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 butir biji per tanaman paling tinggi diperoleh pada pemberian kapur dolomit 3 t ha⁻¹ bersama-sama dengan pemberian mikroba M-bio 6 ml L⁻¹ air.

Saran

Agar hasil dan kualitas kedelai baik, disarankan menggunakan kapur dolomit dengan dosis 3 t ha⁻¹dan pupuk mikroba M-bio dengan dosis 6 ml L⁻¹ air.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1997. Teknologi Pertanian Akrab Lingkungan M-Bio Brosur Hayati Lestari Indonesia. Jakarta.
 Ar-Riza, I., 2005. Pengelolaan Fosfat dan Kalium pada Pertanaman Padi di Lahan Pasang Surut Potensial. *Journal Agripeat*. Vol. 6, No.2 : 82 – 91.
 Badan Pusat Statistika. 2015. Berita Resmi Statistik BPS Provinsi Kalimantan Tengah. Badan Pusat Statistika. Kalimantan Tengah.
 Badan Pusat Statistik. 2015. Data Strategis BPS. [http// www. bps. go.id/menutab.php](http://www.bps.go.id/menutab.php).diakses 30 Desember 2012.
 Gardner, F. P., Pearce, R. B., dan Mitchel, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. (terjemahan). UI Press. Jakarta.

- Hall, D. O. and K. K. Rao. 1999. *Photosynthesis : Studies and biology* (9th edition), Cambridge University, Cambridge, UK. Press.
- Halim, A, Saul M.R, dan G. Soepardi, 1988. Perbaikan Tanah Gambut dengan Pertumbuhan Kedelai. Dalam Kedelai S. Somaatmadja. Badan Penelitian dan pengembangan Pangan. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Penerbit Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta,
- Higa, T. dan J.F. Parr. 19997. Effective Microorganism, untuk Pertanian dan lingkungan yang Berkelanjutan. Indonesian Kyusei Nature Farming Sicietes. Jakarta.
- Kirchner, M.J., A.G. Wollum, and L.D. King, 1993. Soil Microbiology and Biochemistry. Soil Sci. Am. J., 57 : 1289 – 1295.
- Lakitan, B. 2001. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Lauer, M.J. and Shibks, R. 1987. Soybean Leaf Photosynthetic Response to Changing Sink Demand. Crop Sci. J. 27: 1197-11200.
- Masganti, 2005. Efektivitas Kapur dan Sumber Pupuk Fosfat dalam penyediaan P bahan Gambut. Journal Agripeat. Vol. 6, No.1 : 1 – 13.
- Nobel, S. Park. 1991. Physicochemical and Environmental Plant Physiology Academic Press, Inc. San Diego- Toronto.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Tangerang.
- Nweke, I. A and Soanya, L.N., 2013. Soil pH an indices for effective management of soils for crop production. *International Journal of Scientific & Technology Research* 2 (3): 132 – 134.
- Nyarko, F. O., 2012. Ameliorating soil acidity in Ghana: a concise review of approaches. ARPN Journal of Science and Technology, 2 : 143 – 153.
- Prasetyo, T. B. 1996. Prilaku Asam-asam Organik Meracun pada Tanah Gambut yang Diberi Garam Na dan Beberapa Unsur Mikro dalam Kaitannya dengan Hasil Padi. Disertasi. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid I. Terjemah-an dari : Plant physiology. ITB, Bandung.
- Saragih, E.S., 1996. Pengendalian asam-asam Organik Meracun Dengan Penambahan Fe pada tanah Gambut Dari Jambi, Sumatera. Thesis Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Sarief, E.S., 1989. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi. G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soepardi, G., 1984. Laporan Kemajuan Kegiatan Penelitian di Test Farm Gambut Pedalaman Bereng Bengkel, Kalimantan Tengah. Kerjasama Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dati I Kalimantan Tengah dengan Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Sorensen, R.C. and E.J, Penas, 2001, Nitrogen Fertilization of Soybean. Agr, Jour, 70 : 213 – 6
- Suprpto, H. S. dan Pasaribu, D. 1995. Pemupukan NPK pada Kedelai, Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Sposito, G., K. M. Holtzclaw, dan C. S. Le Vesque-Madore. 1978. Calcium ion complexation by fulvic acid extracted from sewage sludge-soil mixtures. Soil Sci. Soc. Am. J. 42(4): 600-606.
- Tan, K. H. 1998. Dasar-dasar Kimia Tanah. Diterjemahkan oleh Goenadi, D. H. Cetakan kelima. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. 295 halaman.
- Taiz, L. and E. Zeiger, 1998. Plant physiology, The benyamin-Cunmings Publ. Co. California.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, J. D. Beaton, and J.L. Havlin. 1993. Soil Fertility and Fertilizers. 5th ed. Macmillan Publ. Co., New York.
- Zulkifli, Sustiyah, Siti Zubaidah, Melhanah, dan Satrio Wibowo, 2008. Respon kedelai Terhadap Peningkatan Formulasi Unsur Mikro dan Nitrogen Pada Tanah Gambut. Journal Agripeat. Vol. 9, No.1 : 6 – 15.