

**RESPON TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) TERHADAP
TINGGI MUKA AIR TANAH DAN PEMBERIAN DOSIS PUPUK
MAJEMUK DI MEDIA GAMBUT**

**RESPONSE OF SOYBEAN (*Glycine max* L. Merrill) PLANT TO HIGHLY
LAND EARTH AND POSTED FERTILIZER ADVANCE IN MEDIA PEAT**

Ulfa Dwi Anggraini¹, Ir. Islan, M.Sc², Dr. Ir. Syafrinal, M.S²
Agrotechnology Department, Agriculture Faculty, University of Riau

Ulfaanggraini462@gmail.com/082169975042

ABSTRAK

The research aims to determine the response of soybean crops to soil water level and dosing of compound fertilizer in peat media. Performed from January to April 2017. This study used Completely Randomized Design (RAL) which consists of 2 factors. The first factor is the groundwater level (T) 15 cm below the soil surface, 20 cm below the soil surface and 25 cm below the soil surface. The second factor is dosing of compound fertilizer (A) 200 kg/ha, 250 kg/ha and 300 kg/ha. The parameters observed were plant height, percentage of pods, root dry weight per plant, dry weight of crop per plant, plant age start flowering, number of primary branch, percentage of pods, dry seed weight per plant and 100 seed weight. The data obtained were analyzed statistically with vocabulary and continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5%. The results showed that the high water level of 25 cm and the dosage of 300kg/ha compound gave the best result on the parameters of plant height, the age of the flowering plants, the dry weight of the roots per plant, the dry weight of crop per plant and the weight of dry seed per plant.

Keywords: Soybean, Water table height, Compound Fertilizer, Peatland

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) sebagai salah satu tanaman penghasil biji-bijian yang sangat penting karena mengandung gizi tinggi sehingga membuat kebutuhan kedelai terus meningkat dan mengakibatkan permintaan terhadap kedelai menjadi bertambah. Tingginya permintaan kedelai dan masih rendahnya produksi kedelai dalam negeri mengakibatkan Indonesia masih mengimpor kedelai

setiap tahunnya. Penurunan produksi disebabkan menurunnya luas panen. Upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan produksi kedelai yaitu dengan cara penambahan luas areal tanam, pengairan dan pemupukan. Penambahan luas areal tanam dapat dilakukan dengan pemanfaatan tanah gambut sebagai media tanam.

Lahan gambut yang ada di Indonesia khususnya di Riau dapat dimanfaatkan sebagai media tanam. Pemanfaatan tanah gambut sebagai

media tanam memiliki beberapa kendala seperti pH rendah (kemasaman yang tinggi), miskinnya unsur hara baik makro maupun mikro dan sifat gambut yang mengering tidak balik (*irreversible*). Sehingga perlu upaya untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan pemberian amelioran (pengapuran, pemberian bahan perbaikan tanah/amelioran diantaranya penambahan abu serbuk gergaji, abu vulkan dan jenis abu lainnya), pemupukan dan pengelolaan air yang baik.

Pengelolaan air pada tanah gambut bertujuan agar tanah gambut tetap lembab. Prinsip pengelolaan air di tanah gambut adalah mengatur tinggi muka air tanah agar tanah tidak terlalu jenuh dan tidak terlalu kering, jika gambut terlalu kering akibatnya gambut tidak dapat lagi menyerap air. Berkaitan dengan hal tersebut tinggi muka air pada lahan gambut perlu tetap dipertahankan secara optimal dan disesuaikan dengan jenis tanaman yang dibudidayakan (Widjaya-Adhi *et al.*, 2000).

Selain pengelolaan air yang baik, pemupukan juga perlu dilakukan untuk mengatasi kendala pada tanah gambut. Pemupukan sangat penting karena dapat menambah ketersediaan unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan pada tanah gambut bertujuan untuk menambahkan unsur hara karena sifat gambut yang miskin unsur hara. Pupuk yang dibutuhkan dalam meningkatkan unsur hara tanah gambut adalah pupuk yang mengandung unsur N, P dan K. Pemupukan dengan pupuk NPK mempunyai kelebihan yaitu dengan

satu kali pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal. Pemupukan NPK juga dianjurkan untuk tanaman kedelai karena dapat memacu pertumbuhan tanaman secara umum, berperan dalam pembentukan klorofil, mendorong perkembangan akar dan pematangan lebih awal (Aguslina, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kedelai terhadap tinggi muka air tanah dan pemberian dosis pupuk majemuk di media gambut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama 4 bulan dari Januari sampai April 2017.

Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah kedelai dengan varietas Grobogan, tanah gambut saprik yang diambil dari Desa Rimbo Panjang, pupuk NPK (15:15:15), dolomit, air, dan pestisida. Alat yang digunakan adalah ember hitam, polibag ukuran 40 x 50 cm, botol aqua, kayu, tali rafia, cangkul, parang, timbangan analitik, meteran, selang, *hand sprayer*, oven, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu Tinggi muka air tanah dan Dosis pupuk majemuk. Tinggi muka air tanah terdiri dari 3 taraf, yaitu, T₁ : Tinggi muka air tanah 15 cm di

bawah permukaan tanah, T₂ : Tinggi muka air tanah 20 cm di bawah permukaan tanah, T₃: Tinggi muka air tanah 25 cm di bawah permukaan tanah. Dosis pupuk majemuk yang terdiri dari 3 taraf, yaitu, A₁ : Pemberian dosis pupuk NPK 3,33 g/polibag = 200 kg/ha, A₂ : Pemberian dosis pupuk NPK 4,16 g/polibag = 250 kg/ha, A₃: Pemberian dosis pupuk NPK 5 g/polibag = 300 kg/ha. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 27 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga terdapat 81 tanaman. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis ragam. Hasil analisis ragam akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian yaitu persiapan tempat penelitian, persiapan media tanam, pemberian pupuk dolomit, inokulasi rhizobium, dan penanaman. Pemberian perlakuan meliputi pemupukan dan

pengaturan tinggi muka air tanah. Pemeliharaan tanaman yang terdiri dari penjarangan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit dan panen. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), persentase bintil akar efektif (%), berat kering akar per tanaman (g), berat berangkas kering per tanaman (g), umur tanaman mulai berbunga (HST), jumlah cabang primer (cabang), persentase polong bernas (%), bobot biji kering per tanaman (g) dan bobot 100 biji (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman kedelai setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	131,83 a	125,33 a	115,50 a	124,22 a
20	130,83 a	120,83 a	106,17 a	119,27 a
25	111,00 a	113,17 a	123,50 a	115,88 a
Rata-rata	124,55 a	119,77 a	115,05 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah dan dosis pupuk majemuk menghasilkan tinggi tanaman berbeda tidak nyata.

Hal ini disebabkan karena tanaman yang ditanam di rumah kaca

memperoleh intensitas cahaya yang rendah sehingga menyebabkan tanaman mengalami etiolasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan

dengan deskripsi varietas tanaman kedelai.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan faktor lingkungan yaitu suhu dan intensitas cahaya yang besar pengaruhnya pada pemanjangan batang. Suhu optimum untuk pemanjangan batang bervariasi tergantung jenis tanaman. Laju pemanjangan batang berbanding terbalik dengan intensitas cahaya. Pemanjangan batang lebih terpacu jika tanaman ditumbuhkan pada tempat dengan intensitas cahaya rendah (Lakitan, 2000).

Faktor pemberian pupuk majemuk menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan pada saat penanaman dilakukan didalam rumah kaca sehingga kurangnya intensitas cahaya yang diperoleh tanaman. Intensitas cahaya yang rendah dapat menghambat fotosintesis yang mana hasil fotosintat berkurang sehingga mempengaruhi pertumbuhan

tanaman kedelai, sedangkan hasil fotosintat sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman kedelai. Harjadi, (1991) dalam Amali (2015), menyatakan bahwa dengan meningkatkan fotosintesis pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel. Gardner *et al.*, (1991) dalam Amali (2015), juga menyatakan bahwa penambahan tinggi terjadi karena pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel.

Persentase Bintil Akar Efektif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap persentase bintil akar efektif, demikian juga faktor tunggal pupuk majemuk. Tinggi muka air tanah berpengaruh tidak nyata terhadap bintil akar efektif. Persentase bintil akar efektif setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata persentase bintil akar efektif (%) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	53,21 c	82,86 ab	76,38 ab	70,82 a
20	76,78 ab	84,18 ab	67,01 bc	75,99 a
25	57,50 c	93,24 a	81,16 ab	77,30 a
Rata-rata	62,49 c	86,76 a	74,85 b	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 25 cm dan pemberian dosis pupuk majemuk 250 kg/ha menunjukkan hasil persentase bintil akar efektif berbeda nyata dengan perlakuan

tinggi muka air tanah 15 cm dan pemberian dosis pupuk majemuk 200 kg/ha, tinggi muka air tanah 25 cm dan pemberian dosis pupuk majemuk 200 kg/ha dan tinggi muka air tanah 20 cm dan pemberian dosis pupuk

majemuk 300 kg/ha tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada tinggi muka air 15 cm tanah dalam keadaan basah sehingga dapat mengganggu perakaran. Sesuai dengan pendapat Baharsjah *et al.*, (1993), menyatakan bahwa penanaman kedelai pada tanah yang basah akan menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal, karena kekurangan oksigen untuk pertumbuhan biji maupun akar tanaman.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil rata-rata persentase bintil akar efektif berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena kelembaban tanah pada kondisi air tersedia cukup tinggi sehingga ion-ion K dalam larutan tanah lebih mudah dipertukarkan sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman, khususnya dalam pembentukan bintil akar oleh

bakteri. Hasil analisis tanah gambut setelah diberi perlakuan pada lampiran 3 menunjukkan kandungan unsur hara K telah tersedia. Keberadaan unsur hara K sangat dibutuhkan tanaman karena unsur tersebut merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Unsur K pada pupuk majemuk membantu tanaman khususnya akar yang mampu bertahan pada kondisi kekeringan.

Berat Kering Akar per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering akar per tanaman. Berat kering akar per tanaman setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat kering akar per tanaman (g) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	1,24 ab	0,80 ab	0,77 ab	0,94 a
20	0,82 ab	0,54 b	1,07 ab	0,81 a
25	1,09 ab	0,89 ab	1,41 a	1,13 a
Rata-rata	1,05 a	0,74 a	1,08 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 25 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha menunjukkan berat kering akar per tanaman berbeda nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 20 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 250 kg/ha. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tinggi muka air 25 dengan

pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha perkembangan akar semakin memanjang kebawah untuk mencari air sehingga mengakibatkan berat kering akar semakin besar. Sesuai dengan pendapat Levit (1980) dalam Muis *et al.*, (2013), menjelaskan bahwa pemanjangan akar pada kondisi cekaman kekeringan tanaman akan menahan laju

pertumbuhan tajuk sehingga memperbesar laju pertumbuhan akar. Apabila pertumbuhan tanaman baik maka akan memberikan pengaruh terhadap hasil produksi.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil rata-rata berat kering akar berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan sifat tanah gambut yang mudah memegang air dan memiliki porositas yang tinggi sehingga mengakibatkan akar tanaman dapat terbentuk meskipun dalam kondisi sedikit air akar masih dapat berkembang dengan baik. Saat mengalami kekurangan air akar akan berusaha menjangkau air dan unsur hara yang ada di dalam tanah sehingga akar dapat mengalami pemanjangan dan perluasan.

Faktor pemberian dosis pupuk majemuk menunjukkan hasil

rata-rata berat kering akar berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan perkembangan akar kedelai yang sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan lahan, kecukupan unsur hara, serta ketersediaan air di dalam tanah (Adisarwanto, 2005).

Berat Berangkas Kering per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh nyata. Faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap berat berangkas kering per tanaman. Berat kering berangkas per tanaman setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat berangkas kering per tanaman (g) pada perlakuan tinggi muka air dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	8,72 b	9,12 ab	11,06 ab	10,74 a
20	8,67 b	9,24 ab	9,45 ab	9,12 a
25	10,45 ab	9,39 ab	12,05 a	10,61 a
Rata-rata	10,39 a	9,25 a	10,84 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 25 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha berbeda nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 15 cm dengan pemberian dosis pupuk 200 kg/ha dan tinggi muka air tanah 20 cm dengan pemberian dosis pupuk 200 kg/ha. Dimana dengan ditingkatkannya pemberian dosis pupuk yang diikuti dengan semakin

dalamnya tinggi muka air tanah maka berat kering berangkas juga akan semakin meningkat pula. Hal ini dikarenakan dengan dosis pupuk 300 kg/ha dan tinggi muka air tanah 25 cm akan meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah yang selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk memacu proses fisiologis tanaman.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan pencahayaan sinar matahari yang kurang karena penanaman dilakukan di rumah kaca. Kurangnya pencahayaan mengakibatkan reaksi fotosintesis menjadi terhambat. Jika tanaman kekurangan air maka akan menurunkan laju fotosintesis dan mengganggu penyerapan hara yang optimal sehingga dapat mengurangi berat berangkas kering tanaman.

Faktor pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan faktor lingkungan yang mempengaruhi berat kering akar per tanaman, dimana tanaman mengalami etiolasi yang disebabkan kurangnya intensitas cahaya yang didapatkan tanaman untuk proses fotosintesis. Sehingga jika cahaya yang didapatkan tanaman berkurang maka pertumbuhan tanaman tidak dapat berjalan dengan baik. Lakitan (2000),

menyatakan bahwa peningkatan sejumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun, hasil fotosintat tersebut yang kemudian dapat meningkatkan berat kering tanaman, dimana berat kering mencerminkan status nutrisi tanaman akan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara.

Umur Tanaman Mulai Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap umur tanaman mulai berbunga. Umur tanaman mulai berbunga setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur tanaman mulai berbunga (HST) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	27,55 a	28,10 a	27,88 a	27,84 a
20	26,99 a	28,22 a	27,33 a	27,51 a
25	27,66 a	28,10 a	27,88 a	27,88 a
Rata-rata	27,40 a	28,14 a	27,70 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tinggi muka air tanah dengan dosis pupuk majemuk menghasilkan umur tanaman mulai berbunga berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan mekanisme yang terjadi di dalam organ tanaman ditentukan juga oleh

faktor lain yang berada di luar tanaman, yaitu faktor lingkungan tempat tanaman itu tumbuh dan faktor genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Darjato dan Satifah (1987), bahwa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif ditentukan oleh faktor dalam seperti turunan dan

sebagian lagi oleh faktor luar seperti suhu dan cahaya. Penggunaan varietas yang sama dan faktor lingkungan seperti intensitas cahaya dan suhu yang relatif homogen maka proses pembungaan tanaman kedelai pada penelitian ini cenderung sama.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil rata-rata umur tanaman mulai berbunga berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan waktu berbunga yang dipengaruhi oleh faktor genetik kedelai yang lebih mendominasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono (2007), yang menyebutkan bahwa pembungaan tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh varietas, panjang hari atau lamanya penyinaran dan temperatur. Darjanto dan Sarifah (1987), juga mengemukakan bahwa faktor utama munculnya bunga ditentukan oleh sifat genetik dari suatu varietas yang digunakan.

Faktor pemberian pupuk majemuk menunjukkan hasil rata-rata umur tanaman mulai berbunga

berbeda tidak nyata. Umur berbunga tanaman kedelai dipengaruhi oleh ketersediaan dan serapan unsur hara yang diberikan terutama unsur P yang berfungsi dalam pembentukan bunga dan pemasakan buah. Jika unsur P yang dibutuhkan tanaman kedelai kurang maka akan menghambat dalam proses pembungaan, sesuai dengan pendapat Raintung (2010), menegaskan bahwa ketidakcukupan unsur P dapat menyebabkan penghambatan dalam pembungaan.

Jumlah Cabang Primer

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang primer. Jumlah cabang primer setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah cabang primer (cabang) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	6,83 ab	7,33 ab	6,33 b	6,83 a
20	8,00 a	6,83 ab	7,16 ab	7,33 a
25	7,00 ab	6,66 ab	7,50 ab	7,05 a
Rata-rata	7,27 a	6,94 a	7,00 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 20 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 200 kg/ha menunjukkan jumlah cabang primer berbeda nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 15 cm dengan pemberian dosis

pupuk majemuk 300 kg/ha, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada pemberian dosis pupuk 200 kg/ha di media gambut mampu menyuplai unsur hara dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman

dalam meningkatkan laju pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya meningkatkan jumlah cabang primer. Tinggi muka air tanah 20 cm di media gambut mampu memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sementara pada perlakuan dosis pupuk 300 kg/ha dengan pengaturan tinggi muka air 15 cm tanah menjadi kelebihan air sehingga oksigen yang berada dalam tanah sedikit yang mengakibatkan tanaman tidak dapat menyerap unsur hara di dalam tanah sehingga tidak dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan.

Faktor pemberian dosis pupuk majemuk menunjukkan hasil rata-rata jumlah cabang primer berbeda tidak nyata. Ismunaji (1979), menyatakan bahwa pemberian unsur hara pada tanaman sampai batas tertentu dapat memberikan pertumbuhan dan produksi yang optimal yaitu pada jumlah yang mencukupi serta dalam kondisi yang tidak melebihi kebutuhan untuk pertumbuhan maksimum. Pemberian pupuk majemuk khususnya unsur P berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis dimana fotosintat yang dihasilkan dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan cabang.

Faktor tinggi muka air tanah menunjukkan hasil rata-rata jumlah cabang primer berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena faktor lingkungan yaitu suhu dan intensitas cahaya yang besar pengaruhnya pada jumlah cabang primer yang dihasilkan tanaman. Sesuai pendapat Lambers *et al.*, (1998), dalam Ningrum (2011), menjelaskan bahwa tanaman yang tumbuh pada kondisi lingkungan yang ternaungi akan mengurangi jumlah cabang. Jumlah cabang primer juga dipengaruhi oleh laju inokulasi asimilat karena asimilat sangat dibutuhkan untuk proses perkembangan tanaman. Laju translokasi asimilat dipengaruhi oleh kandungan unsur K yang terdapat di dalam jaringan tanaman. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan bahwa K berperan dalam translokasi asimilat dari sumber ke limbung.

Persentase Polong Bernas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong bernas, demikian juga faktor tunggal pupuk majemuk. Namun berpengaruh nyata terhadap tinggi muka air tanah. Jumlah cabang primer setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata persentase polong bernas (%) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	38,92 a	39,73 a	44,13 a	40,93 b
20	52,58 a	52,68 a	51,47 a	52,28 a
25	50,02 a	54,56 a	52,54 a	52,37 a
Rata-rata	47,17 a	48,99 a	49,38 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan kombinasi perlakuan tinggi muka air tanah dengan dosis pupuk majemuk menghasilkan berat berangkas kering per tanaman berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk majemuk mampu menyuplai hara dalam jumlah yang optimal. Pupuk majemuk terutama unsur fosfor sangat berperan dalam pembentukan protein dan pati yang berguna untuk penyusunan bagian sel dan organ tanaman sehingga dapat meningkatkan persentase polong bernas tanaman kedelai. Isbandi *et al.*, (2001), menyatakan bahwa berbunga dan berbuahnya tanaman sangat tergantung pada penyerapan unsur hara, sehingga apabila unsur hara yang terserap meningkat maka jumlah polong bernas lebih banyak, demikian juga sebaliknya apabila jumlah unsur hara yang terserap sedikit maka jumlah polong hampa meningkat.

Faktor tinggi muka air tanah 25 cm berbeda tidak nyata dengan tinggi muka air 20 cm namun berbeda nyata dengan tinggi muka air tanah 15 cm. Semakin dalam tinggi muka air tanah akan menaikkan jumlah persentase polong bernas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan

karena semakin dalam tinggi muka air tanah maka perakaran kedelai semakin memanjang dan meluas. Keadaan tersebut membuat penyerapan unsur hara yang dilakukan tanaman menjadi lebih besar, sehingga berdampak pada hasil produksi yang dihasilkan tanaman. Bila tanah dalam kondisi kelebihan air maka akibatnya aerasi tanah tidak baik sehingga respirasi akar akan terganggu dan dapat mengganggu pertumbuhan akar serta penyerapan unsur hara, sehingga pada tinggi muka air tanah 15 cm dan 20 cm air yang dibutuhkan tanaman kedelai dapat memperburuk aerasi dan berdampak pada hasil persentase polong bernas yang berkurang (Rukmana dan Yuniarsih, 1996 dalam Sinaga, 2007).

Faktor pemberian dosis pupuk majemuk menunjukkan hasil rata-rata persentase polong bernas berbeda tidak nyata. Jumlah rendahnya polong bernas dipengaruhi oleh jumlah hara yang tersedia di dalam tanah saat proses pengisian polong. Menurut Dartius (1990), bahwa proses pengisian polong akan berjalan sempurna jika hara P berada dalam jumlah yang cukup dan tersedia, sehingga dapat mengoptimalkan pengisian biji yang

akan meningkatkan biji bernas. Unsur hara berperan penting saat pengisian biji karena hara P berasal dari bahan organik maupun anorganik yang diserap oleh akar tanaman sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Bobot Biji Kering per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap bobot biji kering per tanaman. Bobot biji kering per tanaman setelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot biji kering per tanaman (g) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (kg/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	10,13 bc	7,98 c	7,88 c	8,66 b
20	8,66 c	7,10 c	14,05 ab	9,93 ab
25	9,41 c	8,85 c	17,18 a	11,81 a
Rata-rata	9,40 b	7,97 b	13,03 a	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 25 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha menunjukkan bobot biji kering per tanaman berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 20 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 300 kg/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin banyak dosis pupuk yang diberikan maka akan semakin banyak pula hara yang tersedia bagi tanaman terutama kalium yang berfungsi menambah bobot biji. Selain itu fosfor juga mempunyai peran dalam proses meningkatkan pembentukan buah dan biji, serta mempercepat pematangan tanaman. Nyakpa (2008), menyatakan bahwa fosfor dapat meningkatkan perkembangan akar yang kemudian

dapat meningkatkan unsur P dalam tanaman sehingga fotosintesis juga meningkat, dengan demikian fotosintat yang dihasilkan juga lebih besar sehingga meningkatkan berat kering dalam biji semakin besar. Faktor tinggi muka air tanah 25 cm menunjukkan hasil rata-rata bobot biji kering per tanaman terberat yaitu sebesar 11,81 dan berbeda nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 15 cm, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pengaturan air yang tidak sesuai dengan kondisi tanah gambut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Gambut merupakan tanah yang memiliki daya menahan air yang lama. Apabila pemberian air terlalu berlebihan menyebabkan kondisi tanah gambut tergenang.

Faktor pemberia dosis pupuk majemuk 300 kg/ha menunjukkan hasil rata-rata bobot biji kering per tanaman terberat yaitu sebesar 13,03 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tersedianya unsur hara yang cukup dalam media tanam akan berdampak pada optimalnya aktivitas fisiologi dan metabolisme tanaman salah satunya kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji. Kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji akan mempengaruhi ukurannya, sehingga akan mempengaruhi berat biji kering tanaman. Kamil (1997), menyatakan

bahwa peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikannya pada biji.

Bobot 100 Biji

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara tinggi muka air tanah dengan pupuk majemuk berpengaruh nyata, demikian juga faktor tunggal tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap bobot 100 bij. Bobot 100 bijisetelah diuji lanjut ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata bobot 100 biji (g) pada perlakuan tinggi muka air tanah dan pupuk majemuk

Tinggi Muka Air Tanah (cm)	Pupuk Majemuk (gr/ha)			Rata-rata
	200	250	300	
15	18,83 cd	19,33 cd	18,00 d	18,72 b
20	19,63 c	22,10 b	19,93 c	20,55 a
25	18,33 cd	24,06 a	19,16 cd	20,52 a
Rata-rata	19,03 b	21,83 a	19,03 b	

Keterangan: angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti huruf kecil atau kapital yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa kombinasi tinggi muka air tanah 25 cm dengan pemberian dosis pupuk majemuk 250 kg/ha menunjukkan bobot 100 biji terberat yaitu sebesar 24,06 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena pemberian pupuk majemuk 250 kg/ha sudah cukup dan berimbang untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai. Tanaman tumbuh dan menghasilkan biji yang baik tidak terlepas dari peran unsur hara. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (2002) bahwa unsur hara

mempengaruhi metabolisme dalam tanaman seperti fotosintesis.

Faktor tinggi muka air tanah 20 cm menunjukkan hasil rata-rata bobot 100 biji berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah 25 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena pada tinggi muka air tanah 20 cm kebutuhan air yang diperlukan tanaman kedelai telah tercukupi sehingga penyerapan unsur hara yang dilakukan tanaman dapat berjalan dengan baik sehingga berdampak pada hasil produksi yang diperoleh.

Faktor pemberian dosis pupuk majemuk 250 kg/ha

menunjukkan hasil rata-rata bobot 100 biji terberat yaitu sebesar 21,83 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada pemberian dosis pupuk 250 kg/ha mampu menyediakan hara yang cukup dan seimbang bagi tanaman sehingga dapat menunjang pertumbuhan dengan baik serta berproduksi lebih tinggi. Unsur hara N dan fiksasi N bakteri *Rhizobium* yang terdapat pada perakaran tanaman kedelai akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan N bagi tanaman kedelai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kombinasi antara tinggi muka air tanah dan dosis pupuk majemuk berpengaruh nyata terhadap persentase bintil akar efektif, berat berangkas kering per tanaman, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji. Tinggi muka air tanah hanya berpengaruh nyata terhadap persentase polong bernas, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji. Pemberian dosis pupuk majemuk hanya berpengaruh nyata terhadap persentase bintil akar efektif, bobot biji kering per tanaman dan bobot 100 biji.
2. Tinggi muka air tanah dan dosis pupuk majemuk memberi respon yang berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman, umur tanaman mulai berbunga dan persentase polong bernas, namun berbeda nyata pada parameter lainnya.
3. Perlakuan tinggi muka air tanah 25 cm dan dosis pupuk majemuk

300kg/ha memberikan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman, umur tanaman mulai berbunga, berat kering akar per tanaman, berat kering berangkas per tanaman dan bobot biji kering per tanaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan dalam membudidayakan tanaman kedelai di media gambut dengan mengatur tinggi muka air tanah 25 cm dan pemberian pupuk majemuk 300 kg/ha karena diperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2005. **Kedelai: Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aguslina L. 2004. **Dasar Nutrisi Tanaman.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Amali R. 2015. **Respon tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merill) sebagai tanaman sela pada kebun kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) dengan aplikasi tandan kosong kelapa sawit dan abu boiler.** Skripsi Fakultas Pertanian universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan)
- Baharsjahy J.S., Didi S dan Irsal L. 1993. **Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai.** Institut Pertanian Bogor dan Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

- Cahyono B. 2007. **Kedelai Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani**. Aneka Ilmu. Semarang.
- Darjo dan Satifah. 1987. **Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan**. Gramedia. Jakarta.
- Dartius. 1990. **Fisiologi Tumbuhan**. Fakultas Pertanian Sumatera Utara. Medan.
- Harjadi, S. S. M. M. 2002. **Pengantar Agronomi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Isbandi, Wartoyo dan Suharto. 2001. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman I dan II**. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ismunaji M. 1979. **Peranan Kalium dalam Peningkatan Produksi Tanaman Pangan: Kalium dan Tanaman Pangan**. Edisi Khusus No. 2. LP3. Bogor.
- Kamil J. 1997. **Teknologi Benih**. Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan. 2000. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Muis, A., Didik I dan Jaka W. 2013. **Pengaruh inokulasi mikoriza arbuscula terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Meriil) pada berbagai interval penyiraman**. Jurnal Vegetalika, Volume 2 (2): 7-20.
- Ningrum W.M. 2011. **Analisi pertumbuhan kedelai (*Glycine max*. L. Merrill) di bawah cekaman naungan**. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Nyakpa M.Y., A.M. Lubis., Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G.O.B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lmapung. Lampung.
- Raintung J. 2010. **Pengaruh pemberian fosfor dan kalium terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas 91-005**. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Samratulangi. Manado.
- Salisbury F.B. dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. Diterjemahkan Oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB Press. Bandung.
- Sinaga, B.M. 2007. **Kepekaan Tanaman Kedelai (*Glycine max*. L. Merrill) Terhadap Kadar Air Pada Beberapa Jenis Tanah**. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Widjaya-Adhi, I P. G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, I.G.M. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. **Pengelolaan, Pemanfaatan, dan Pengembangan lahan rawa**. hlm. 127-164 dalam Buku Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.