

## Respon Tanaman Kedelai terhadap Khelat Tembaga (Cu-edta) pada Tanah Gambut

ZULFATRI<sup>1</sup> DAN MURNIATI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau

<sup>2</sup>Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Riau

### ABSTRACT

An experiment was conducted to determine the effect of Cu-EDTA on the growth and production of soybean cultivated on peat soil. A completely randomized design was assigned with 6 treatments namely 0, 50, 100, 150, 200 and 250 ppm of Cu-EDTA solution. It was found that application of Cu-EDTA increased significantly the primary branch, dry-matter, pod, percentage of fully filled pod, weight of seeds and of 100 seeds/plant. It was also found that treatment of 200 ppm of Cu-EDTA solution gave the highest value at most observations.

**Keywords:** Soybean, Cu-EDTA, Peat soil, growth and production

### PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak mengandung protein, lemak, dan karbohidrat yang dibutuhkan tubuh manusia. Menurut Lamina (1989) kedelai memiliki nilai gizi yang tinggi yaitu 30 – 50 % protein dan mengandung semua asam amino esensial, juga mengandung 16 – 20 % lemak tak jenuh, 35 % karbohidrat dan 8 % air.

Kebutuhan akan kedelai di Indonesia setiap tahun meningkat, seiring dengan peningkatan pendapatan masyarakat, jumlah penduduk dan populasi ternak serta peningkatan kebutuhan untuk industri. Sementara itu produksi kedelai di Indonesia belum mencukupi, ini terlihat dari besarnya tingkat import akan kedelai. Pada tahun 2002, produksi kedelai Indonesia hanya 673.056 ton dan untuk memenuhi kebutuhan dilakukan import sebanyak 1.136.253 ton kedelai (Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Barat, 2004). Oleh sebab itu perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan produksi kedelai.

Secara garis besar usaha meningkatkan produksi kedelai dapat dicapai bila diterapkan

usaha-usaha di antaranya penggunaan varietas unggul, inokulasi *rhizobium*, pemupukan, pengaturan jarak tanam, serta pengendalian hama dan penyakit. Cara lain juga dapat dilakukan seperti cara ekstensifikasi yaitu dengan cara perluasan areal tanam, cara diversifikasi yaitu pemanfaatan lahan lebih dioptimalkan seperti peningkatan intensitas tanam (tumpang sari dan tumpang gilir).

Di Indonesia lahan gambut cukup luas, dengan demikian mempunyai potensi yang sangat besar untuk pengembangan pertanian tanaman perkebunan maupun tanaman pangan. Namun pemanfaatan lahan gambut untuk tanaman pangan mendapat berbagai kendala, di antaranya disebabkan oleh jeleknya sifat fisik dan kimia tanah gambut. Sifat fisik yang sangat berpengaruh terhadap tanaman pangan antara lain kadar airnya yang tinggi dan kematangan gambut sangat rendah, sedangkan sifat kimia tanah gambut yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang sangat rendah, serta tingginya kandungan asam-asam organik sebagai hasil dekomposisi bahan organik secara anaerob sehingga bersifat racun bagi tanaman.



Rendahnya ketersediaan unsur mikro pada tanah ini disebabkan karena kandungan unsur ini di dalam bahan induk (bahan penyusun gambut tersebut memang rendah), selain itu unsur mikro terutama Fe, Cu dan Zn membentuk senyawa kompleks (khelat) dengan senyawa-senyawa organik sehingga menjadi tidak tersedia bagi tanaman.

Kekurangan Cu menyebabkan tanaman tumbuh kerdil tanpa menunjukkan perubahan warna yang jelas. Jika keadaan ini berlanjut dapat terjadi khlorosis yang ditandai dengan daun bergaris kuning dan sempit, tunas-tunas mati dan panen atau pemasakan biji tertunda (Nyakpa dkk, 1988); Sutejo dan Kartasaputra (1990) menambahkan bahwa daun muda cepat layu dan mati serta ranting-ranting menjadi coklat dan mati. Hakim dkk (1986) menyatakan bahwa rendahnya ketersediaan Cu bagi tanaman pada tanah-tanah organik (gambut) disebabkan karena Cu terikat kuat oleh bahan organik tanah membentuk senyawa kompleks.

Untuk menghindari terikatnya Cu dengan senyawa organik, maka tembaga (Cu) sebaiknya diberikan dalam bentuk khelat. Salah satu zat pengkhat adalah EDTA (*etilen-diamintetraasetat*) Terikatnya Cu dengan EDTA akan membentuk senyawa khelat sederhana yang akan menyediakan Cu bagi tanaman

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kedelai terhadap pemberian Cu-EDTA dan juga mengetahui konsentrasi terbaik guna meningkatkan pertumbuhan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru pada tahun 2004. Tanah gambut diambil dari lahan gambut di Desa Panam pada kedalaman 0 - 40 cm, dari jenis saprik, dikeringkan selama 3 hari dan diayak dengan ayakan 5 mm, untuk masing-masing polybag ditimbang sebanyak 8 kg dan diberi pupuk kandang ayam (20 ton/ha), kapur ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , 2,5 ton/ha), diaduk rata dan diinkubasi selama 2 minggu. Biji kedelai Varitas Willis dilumuri

dengan rizogen, kemudian ditanam dalam *polybag* dengan cara tugal, masing-masing ditanam 1-2 biji. Pada saat tanaman berumur 2 minggu, dilakukan penjarangan dan ditinggalkan 1 tanaman per *polybag*. Sebelum tanam diberi pupuk Urea (50 kg/ha), SP-36 (100 kg/ha) dan KCl (50 kg/ha). Takaran Cu-EDTA sesuai dengan perlakuan dan diberikan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam, dengan cara menyiramkannya ke tanah. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penjarangan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit tanaman

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 taraf perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm larutan Cu-EDTA. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah: jumlah cabang primer, jumlah bintil akar, bobot brangkasan kering, umur tanaman berbunga, jumlah polong pertanaman, persentase polong bernas, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian Cu-EDTA berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai yang ditanam pada bahan tanah gambut, seperti terlihat pada Tabel 1 dan 2. Respon yang diberikan berbeda beda tetapi kecenderungan perlakuan 200 ppm Cu-EDTA memperlihatkan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik.

Untuk jumlah cabang primer dan jumlah bintil akar efektif perlakuan perlakuan 50 - 250 ppm Cu-EDTA memberikan pengaruh yang tidak nyata, tetapi jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan, terlihat tanaman yang diperlakukan dengan Cu-EDTA memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Pada parameter berat brangkasan kering juga memperlihatkan kecenderungan yang sama. Parameter ini merupakan cerminan penumpukan fotosintat pada tanaman. Semakin berat brangkasan kering, semakin baik pertumbuhan tanaman. Perlakuan 200 ppm Cu-EDTA, berat brangkasan keringnya paling berat dan berbeda

nyata dengan perlakuan 0, 150 ppm.

Dari Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa semakin baik pertumbuhan tanaman (dicerminkan dengan peningkatan berat kering tanaman) maka hasilnya juga semakin baik (peningkatan persentase polong bernas dan biji kering). Hal ini disebabkan karena Cu (hara

esensial) tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman yang berperan dalam proses fisiologis tanaman. Seperti yang dinyatakan oleh Hakim, dkk (1990) bahwa Cu adalah hara mikro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil dan jika kelebihan atau kekurangan dapat menyebabkan terganggunya proses fisiologis tanaman.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi Cu-EDTA terhadap Jumlah Cabang Primer, Bobot Brangkas Kering dan Jumlah Bintil Akar Efektif Kedelai yang Ditanam pada Media Gambut.

Konsentrasi Cu-EDTA (ppm)	Jumlah Cabang Primer (buah)/batang	Bobot Brangkas Kering (g)/pot	Jumlah Bintil akar efektif (buah)/batang
0	5.25b	2.71c	19.25a
50	6.00ab	2.95c	20.00ab
100	6.00ab	3.19bc	20.75ab
150	6.50a	3.62 b	21.25ab
200	6.75a	4.36a	22.50ab
250	6.75a	4.32a	22.75ab

Angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%

Menurut Goodwin dan Mercer (1983), Cu berperan pada transfer elektron baik dalam proses fotosintesis maupun proses respirasi. Salisbury dan Ross (1995) juga menyatakan bahwa Cu terikat erat pada enzim plastosianin yang berfungsi pada transfer elektron pada fase terang menghasilkan ATP dan NADPH yang akan digunakan pada biosintesis CO<sub>2</sub> untuk membentuk karbohidrat pada fase gelap.

Karbohidrat digunakan sebagai substrat

utama dalam proses respirasi sebagai penghasil energi yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Agustina (1990) juga menyatakan bahwa Cu berperan sebagai kofaktor enzim sitokrom oksidase. Enzim ini menurut Gardner dkk (1991) aktif pada transfer elektron dan fosforilasi oksidatif pada proses respirasi dalam mitokondria dan menghasilkan ATP sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi Cu-EDTA terhadap Rerata Umur tanaman Berbunga, Prosentase Polong Bernas, Berat biji kering/tanaman, Berat Kering 100 biji (gr) dan Jumlah Polong/tanaman Kedelai yang ditanam pada media gambut.

Konsentrasi Cu-EDTA (ppm)	Rerata Umur Tanaman Berbunga (hari)	Prosentase Polong Bernas (%)	Berat Biji Kering per tanaman (g)	Berat Kering 100 biji (g)	Jumlah Polong/ta-naman (buah)
0	38.00a	84.48c	7.82c	7.91c	33.50 d
50	37.75a	85.35 bc	8.65b	8.44b	42.75 c
100	37.50a	86.23b	8.73b	8.52b	46.25 c
150	37.50a	86.75b	8.94b	8.61b	52.25b
200	37.50a	88.31a	9.63a	9.20a	59.00a
250	37.25a	88.37a	9.83a	9.02a	60.50a

Angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%



### KESIMPULAN

1. Pemberian Cu-EDTA melalui bahan tanah gambut meningkatkan jumlah cabang primer, bobot brangkasan kering tanaman, jumlah polong pertanaman, persentase polong bernas, berat biji kering pertanaman dan berat kering 100 biji kedele secara nyata.
2. Tanaman Kedelai yang dibudidayakan pada bahan gambut tanggap terhadap pemberian Cu melalui tanah dengan konsentrasi 200 ppm Cu-EDTA yang mana memberikan hasil tertinggi pada hampir semua pengamatan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Surya Atmaja Nasution yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Barat. 2004. *Program Bangkit Kedelai dengan Program Proksi Mantap (Program Aksi Masyarakat Agribisnis Tanaman Pangan)*. Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Barat. Bandung.
- Gardner, F.P., R. Brent dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia. UI-Press.
- Goodwin, T.W dan E.I. Mercer. 1983. *Introduction to Plant Biochemistry*. Pergamon Press, Oxford.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, H.H. Bailey. 1986. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Lamina. 1989. *Kedelai dan Pengembangan*. Simplex, Jakarta
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulungan, M.G. Amrah, M. Munawar, G.B. Hong dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan (Jilid 2)*. Penerbit ITB Bandung. Bandung
- Sutejo dan Kartasaputro. 1990. *Bertanam Kacang Hijau*. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang.