

Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk $ZnSO_4$ Terhadap Kandungan dan Produksi Zn pada Hijauan Tanaman Capituheur (*Mikania micrantha*)

(*The Effect of $ZnSO_4$ Fertilizer on Zn Content and Zn Yields of Forage of Capituheur (Mikania micrantha)*)

Asri Yulianti¹, U.Hidayat Tanuwiria², Lizah Khairani²
 Alumni Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung¹
 Staf Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung²
 Email: lizah@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian mengenai “Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk $ZnSO_4$ terhadap Kandungan dan Produksi Zn pada Hijauan Tanaman Capituheur (*Mikania micrantha*)” telah dilaksanakan pada bulan November 2015 sampai Januari 2016 bertempat di Lahan Percobaan Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan dan produksi Zn pada hijauan *Mikania micrantha*. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang diberikan pada *M. micrantha* berupa pemberian pupuk Zn yang terdiri atas P_0 (0 kg ha⁻¹), P_1 (15 kg ha⁻¹), P_2 (20 kg ha⁻¹), P_3 (25 kg ha⁻¹) dan P_4 (30 kg ha⁻¹) pada tanah seberat 8 kg dengan jarak tanam 0,5 m. Sampel dianalisis berdasarkan bahan kering dengan satu kali pemotongan, tanaman dipanen setelah 30 hari penanaman. Data yang diperoleh di analisis menggunakan sidik ragam, perbedaan antar perlakuan dianalisis menggunakan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan kandungan Zn hijauan *Mikania micrantha* per tanaman yaitu P_0 (73,41 mg kg⁻¹), P_1 (73,42 mg kg⁻¹), P_2 (73,75 mg kg⁻¹), P_3 (74,25 mg kg⁻¹), dan P_4 (73,98 mg kg⁻¹). Sementara produksi Zn pada hijauan *Mikania micrantha* yaitu P_0 (20,40 g ha⁻¹), P_1 (30,02 g ha⁻¹), P_2 (49,17 g ha⁻¹), P_3 (43,73 g ha⁻¹), dan P_4 (43,46 g ha⁻¹).

Kata kunci: Capituheur, *Mikania micrantha*, Kandungan Zn, Produksi Zn, Pupuk $ZnSO_4$.

Abstract

A research about the "The Effect of $ZnSO_4$ Fertilizer on Zn Content and Zn Yields of Forage of Capituheur (*Mikania micrantha*)" was conducted in November 2015 to January 2016 at the experiment Field Laboratory of Forage Crops, Faculty of Animal Husbandry, Universitas Padjadjaran. The purpose of this reseach was to determine the content and yields of Zn in the forage of *Mikania micrantha*. This research was using experimental method with complete random design. The treatments were addition of Zn fertilizer consists of: P_0 (0 kg ha⁻¹), P_1 (15 kg ha⁻¹), P_2 (20 kg ha⁻¹), P_3 (25 kgha⁻¹) and P_4 (30 kg ha⁻¹) on 8 kg soil with low spacing about 0,5 m. *M. micrantha* were defoliated on 30 days after planting and then analysed based on dry matter. Data were analysed by varian analysis, difference between mean were tested by Duncan Multiple Range Test. The results showed Zn content of *Mikania micrantha* per plant, were P_0 (73,41 mg kg⁻¹), P_1 (73,42 mg kg⁻¹), P_2 (73,75 mg kg⁻¹), P_3 (74,25 mg kg⁻¹), and P_4 (73,98 mg kg⁻¹). While Zn yields of *Mikania micrantha*, were P_0 (20,40 g ha⁻¹), P_1 (30,02g ha⁻¹), P_2 (49,17 g ha⁻¹), P_3 (43,73 g ha⁻¹), and P_4 (43,46 g ha⁻¹).

Keywords: Capituheur, *Mikania micrantha*, Zn content, Zn yields, $ZnSO_4$ fertilizer

Pendahuluan

Seng (Zinc/Zn) merupakan salah satu mineral mikro yang kandungannya di dalam tanah tropis relatif rendah. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya kandungan Zn dalam hijauan. Defisiensi yang terjadi pada hijauan

akan berimbas pada ternak yang mengkonsumsinya, yaitu kurangnya konsentrasi Zn pada serum darah hewan ruminansia. Seng berfungsi sebagai komponen dari enzim, berperan penting pada proses pertumbuhan, perkembangan, fungsi

reproduksi, pembentukan darah dan tulang serta metabolisme asam nukleat, protein dan karbohidrat. Seng dalam prosesnya akan berinteraksi dengan enzim dan sebagai aktivator (Tillman, dkk., 1998 dan Ana, 2009).

Tanaman hiperakumulator mampu mengakumulasi logam dengan konsentrasi lebih dari 100 kali melebihi tanaman normal, dimana tanaman normal mengalami keracunan logam dan penurunan produksi. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan serangkaian proses fisiologis dan biokimiawi serta ekspresi gen-gen yang mengendalikan penyerapan, akumulasi dan toleransi tanaman terhadap logam. Terdapat serangkaian proses fisiologis yang berperan dalam akumulasi logam sepanjang siklus hidup tanaman (Nuril, 2013).

Mikania micrantha merupakan gulma tahunan yang tumbuh menjalar dan dapat menginvasi habitat tumbuhnya dengan cepat. Batang tumbuh merambat, berwarna hijau muda hingga tua, terdapat rambut-rambut halus dan bercabang (Zhang, dkk., 2004). Ruas batang yang berkontak dengan tanah dapat menghasilkan perakaran baru. Daun berbentuk hati atau segitiga dengan tepian bergerigi dan daun saling berpasangan dan berhadapan. Malai bunga tumbuh dari ketiak daun dan ujung batang atau cabang. Mahkota bunga berwarna keputihan, berbentuk tabung. Kepala sari berwarna hitam keabu-abuan dengan putik berwarna putih (Priwiratama, 2011).

Mikania micrantha merupakan salah satu tanaman hiperakumulator dari keluarga Asteraceae, *Mikania micrantha* memiliki morfologi hampir sama dengan *Mikania cordata* (Burm.f) B.L. Robinson yang sering digunakan sebagai salah satu tanaman untuk fitoremediasi. *Mikania cordata* (Burm.f) B.L. Robinson, *Centrosema pubescens* dan *Leersia hexandra* masih mampu tumbuh pada media tanah bekas penambangan dengan konsentrasi sianida (CN) 7,5 mg kg⁻¹. Dari ketiga tanaman yang diujikan, *Mikania cordata* (Burm.f) B.L. Robinson memiliki kemampuan menyerap CN lebih tinggi terutama pada tanah dengan konsentrasi CN 2,5 mg kg⁻¹ yaitu 0,085 mg. Rasio kandungan tertinggi CN pada hijauan dan akar diperoleh *Mikania cordata* (Burm.f) B.L. Robinson pada konsentrasi 7,5 mg kg⁻¹

yaitu 11,783. Angka rasio lebih dari satu menunjukkan *Mikania cordata* (Burm.f) B.L. Robinson memenuhi syarat sebagai tanaman hiperakumulator (Fauzia, 2009).

Mikania micrantha juga dapat digunakan sebagai campuran hijauan untuk pakan ruminansia. Pada kebun kelapa sawit umur tiga tahun hijauan yang mendominasi adalah *Paspalum conjugatum* (45,54%), diikuti oleh *Mikania micrantha* (9,93%) dan *Ottlochloa nodosa* (7,89%). Jenis-jenis tanaman ini biasanya tumbuh baik pada intensitas penyinaran sebesar 40-60%. Sapi pada umumnya merenggut tanaman ini, bahkan beberapa diantaranya memiliki kandungan zat makanan yang kualitasnya bersaing dengan tanaman pakan budidaya (Taufan, dkk., 2014).

Mikania micrantha diharapkan dapat mengakumulasi Zn pada hijauan melalui penyerapan akar pada tanah dengan cara pemupukan. Sesuai dengan karakteristik tanaman hiperakumulator yaitu memiliki kemampuan penyerapan logam yang lebih tinggi dari tanah, mentranslokasi dan mengakumulasi logam dari akar ke hijauan dengan laju yang tinggi. Penggunaan pupuk Zn berkisar antara 4,5-34 kg ha⁻¹, biasanya dalam bentuk ZnSO₄ yang ditebarkan atau disemprot ke dalam penyemaian. Penggunaan yang lebih tinggi biasanya digunakan terutama untuk tanaman yang sensitif terhadap defisiensi Zn seperti jagung. Pupuk Zn selalu digunakan untuk memperkuat pupuk lain, meliputi campuran pupuk NPK (*International Zinc Association*, 2010). Pemberian pupuk Zn pada tanaman gandum masing-masing sebesar 0 kg ha⁻¹; 1,25 kg ha⁻¹; 2,5 kg ha⁻¹; 5 kg ha⁻¹; 10 kg ha⁻¹ dan 20 kg ha⁻¹ menghasilkan penyerapan Zn masing-masing sebesar 214,39 g ha⁻¹; 222,70 g ha⁻¹; 246,19 g ha⁻¹; 271,56 g ha⁻¹; 295,93 g ha⁻¹ dan 327,74 g ha⁻¹. Selisih konsentrasi Zn pada tanaman gandum diurutkan dari pemberian tertinggi (20 kg ha⁻¹) ke yang terendah (0 kg ha⁻¹) masing-masing sebesar 31,81 g ha⁻¹; 24,37 g ha⁻¹; 25,37 g ha⁻¹; 23,49 g ha⁻¹; dan 8,31 g ha⁻¹ (Keram dan Komal, 2014).

Materi dan Metode

Penelitian menggunakan 20 tanaman *M. micrantha* yang ditanam pada tanah sebanyak 8 kg dengan jarak tanam 0,5 × 0,5 m.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Pupuk $ZnSO_4$ di aplikasikan pada tanah dengan cara *pop up* atau ditugal dengan masing-masing pemberian sebanyak 0, 15, 20, 25 dan 30 $kg\ ha^{-1}$. Pemberian pupuk $ZnSO_4$ dilakukan satu kali dan dibarengi dengan pemberian pupuk NPK dengan dosis (25-7-7) yang digunakan sebanyak 25 $kg\ ha^{-1}$. Tanaman dipanen pada umur 30 hari dengan memotong bagian hijauan dari batas permukaan tanah. Untuk bagian akar dilakukan dengan cara membongkar polybag, lalu memisahkan bagian akar dari tanah. Bagian hijauan dan akar yang telah dipanen dibersihkan dan dikeringkan menggunakan oven. Selanjutnya *M. micrantha* dianalisis untuk mengetahui kandungan Zn pada hijauan tersebut. Metoda yang digunakan untuk mengukur kandungan Zn adalah metode destruksi kering. Metoda ini dilakukan di Lab. Laboratorium UPT Lab Sentral Universitas Padjadjaran, dengan cara sebagai berikut: sampel yang telah digerus dijadikan abu pada suhu $600^{\circ}C$ selama 3 jam. Sampel sebanyak 0,5 g ditambahkan dengan 5 ml HNO_3 (65%), dipanaskan selama 5-10 menit pada suhu $100^{\circ}C$. Larutan yang telah didestruksi didinginkan dan disaring untuk memisahkan filtrat, masukan ke dalam botol khusus. Konsentrasi ekstrak Zn yang telah disaring ditentukan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Selanjutnya data dianalisis menggunakan anova untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kandungan dan produksi Zn pada hijauan tanaman *M. micrantha* untuk satu kali panen.

Hasil dan Pembahasan

*Pengaruh Pemberian Pupuk $ZnSO_4$ terhadap Kandungan Zn pada Hijauan Tanaman Capitueur (*M. micrantha*)*

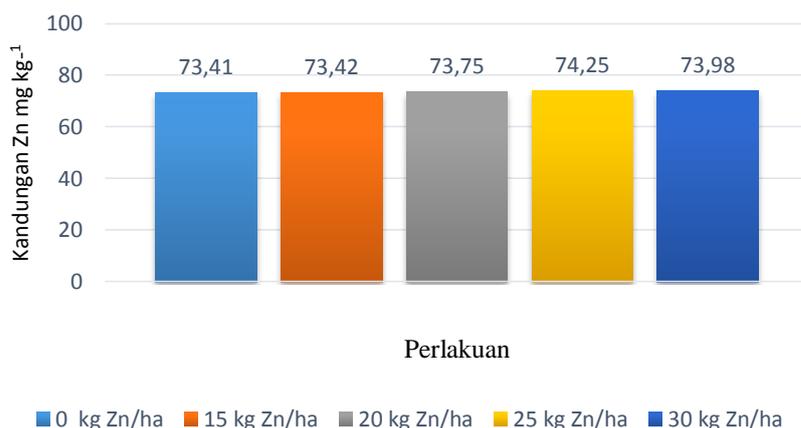
Kandungan Zn pada hijauan *M. Micrantha* bervariasi dari 73,41 sampai 74,25 $mg\ kg^{-1}$. Hal ini sesuai dengan pendapat Underwood (1981) yang menyatakan bahwa kandungan Zn pada hijauan dan bahan makanan ternak berkisar dari 5 sampai 200

$mg\ kg^{-1}$, yang selengkapnya disajikan pada Ilustrasi 1.

Hasil menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05\%$) terhadap kandungan Zn pada hijauan *M. micrantha*. Selektivitas terhadap unsur logam tertentu, interaksi dengan hara lain serta jangka waktu pemupukan yang terlalu pendek, diduga menjadi penyebab tidak berpengaruhnya perlakuan terhadap kandungan Zn pada hijauan *M. micrantha*. Hal ini sesuai dengan pendapat Schulte (2004) dan Sri (2014) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi ketersediaan Zn dalam tanah diantaranya yaitu kandungan fosfor tanah dan interaksi dengan hara (mineral) lain.

M. micrantha merupakan salah satu tanaman hiperakumulator yang mampu tumbuh pada tanah marjinal. Tanaman ini memiliki kemampuan menyerap logam tertentu dalam tanah, namun tidak semua jenis logam. Kandungan Zn pada hijauan *M. micrantha* yang diberi pupuk Zn dengan level berbeda hanya menghasilkan penyerapan dengan rata-rata 73,76 $mg\ kg^{-1}$. Sementara penyerapan logam lain yaitu Fe pada perlakuan yang sama memiliki kandungan lebih tinggi dengan rata-rata 583,537 $mg\ kg^{-1}$. Menurut Gabbrielli, dkk., (1991) tanaman hiperakumulator memiliki daya selektivitas yang tinggi terhadap unsur logam tertentu. Selain itu kation Fe memiliki sifat antagonis dengan Zn dan sama-sama melepaskan dua kation (2^+) sehingga dapat menghalangi penyerapan Zn. Hal ini sesuai dengan pendapat Havlin, dkk., (2005) dalam Sri (2014) kation logam seperti Cu^{2+} , Fe^{2+} , dan Mn^{2+} menghalangi serapan Zn^{2+} . Pengaruh antagonik terutama dengan Cu^{2+} dan Fe^{2+} .

Penyerapan dan akumulasi suatu zat pada tanaman hiperakumulator membutuhkan waktu yang cukup lama berkaitan dengan proses fisiologis yang berperan di dalamnya. Sementara pemberian pupuk Zn pada *M. micrantha* dihitung singkat yaitu satu bulan. Pada penelitian *M. cordata* yang diberi perlakuan CN lamanya pemberian selama dua bulan menghasilkan kandungan CN yang berbeda terhadap kontrol (tanpa CN) (Fauzia, 2009). Sementara pada tanaman *Salix viminalis* mampu mengakumulasi Cd 170 $g\ ha^{-1}$ dan Zn 13,4 $kg\ ha^{-1}$ pada tanah kars dalam waktu 5 tahun (Hammer dan Kayser, 2003).



Pemberian pupuk Zn pada *M. micrantha* masing-masing sebesar 0 kg ha⁻¹, 15 kg ha⁻¹, 20 kg ha⁻¹, 25 kg ha⁻¹, dan 30 kg ha⁻¹, menghasilkan rata-rata kandungan Zn pada hijauannya masing-masing yaitu 73,41; 73,42; 73,75; 74,25 dan 73,98 mg kg⁻¹. Dari hasil ini terlihat bahwa kandungan Zn meningkat seiring dengan pemberian pupuk Zn sampai pada P₃. Hal ini sesuai dengan pendapat Khan, dkk., (2003), dengan pemupukan kandungan Zn baik pada akar maupun hijauan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa pemupukan. Namun, pada P₄ kandungan Zn kembali turun. Hal ini diduga karena kemampuan *M. micrantha* dalam menyerap Zn paling tinggi terdapat pada pemberian pupuk Zn 25 kg ha⁻¹.

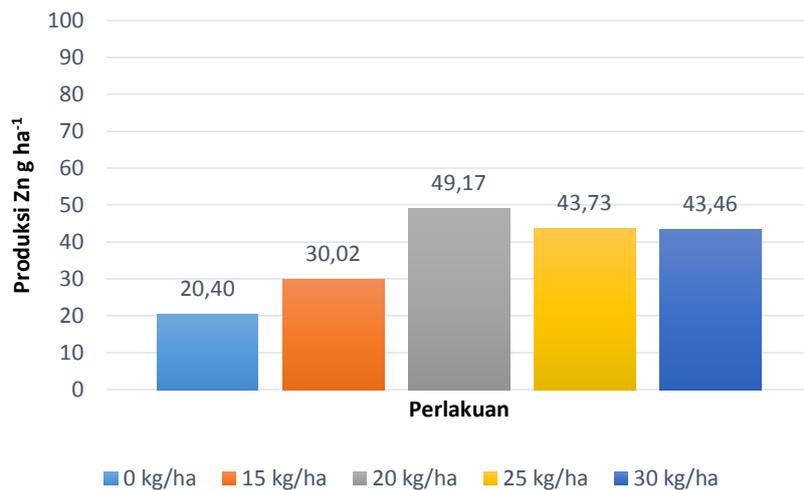
M. micrantha tidak responsif terhadap pemupukan. Hal ini terlihat dari kandungan Zn yang tidak jauh berbeda antara tanaman yang diberi pupuk dan tanaman kontrol. Namun apabila dibandingkan dengan tanaman lain yang diberi perlakuan sama, *M. micrantha* memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam menyerap Zn. Pada pemberian pupuk Zn sebesar 20 kg ha⁻¹ menghasilkan kandungan Zn 73,75 mg kg⁻¹. Sedangkan pemberian pupuk Zn pada tanaman jagung masing-masing sebanyak 5, 10 dan 20 Lbs Acre⁻¹ (5,6; 11,197 dan 22,395 kg ha⁻¹) dalam bentuk ZnSO₄ menghasilkan kandungan Zn pada tanaman jagung masing-masing sebesar 14,8; 11,1 dan 19,9 mg kg⁻¹ (Amrani, dkk.,

1997). Sementara itu pemberian pupuk Zn sebanyak 20 kg ha⁻¹ dalam bentuk ZnSO₄ pada tanaman alfalfa, *Ryegrass*, gandum dan *barley* memiliki rata-rata kandungan Zn masing-masing sebesar 37 mg kg⁻¹, 28 mg kg⁻¹, 21 mg kg⁻¹ dan 30 mg kg⁻¹ (Gupta, 1989).

Kandungan Zn dengan kisaran 66,92 sampai 78,06 mg kg⁻¹ telah memenuhi kebutuhan dari sejumlah ternak ruminansia seperti pada sapi potong sebesar 30 mg kg⁻¹ (Smith, 1996), pada domba sebesar 20-39 mg kg⁻¹ (NRC, 2014), dan untuk sapi perah sebesar 40 mg kg⁻¹ (William, dkk., 1987). Kandungan Zn pada *M. micrantha* yang sedikit lebih tinggi dari kebutuhan tidak akan menjadikan Zn tersebut toksik bagi ternak. Hal ini karena pada tubuh ternak terdapat pengaturan homeostasis yang mengatur kelebihan dan kekurangan mineral (khususnya Zn). Menurut Ana (2009) unggas dan babi mentoleransi 20-30 kali dosis optimum Zn tanpa efek yang merugikan, sedangkan ternak ruminansia mentoleransi 10 kali dari dosis.

Pengaruh Pemberian Pupuk ZnSO₄ terhadap Produksi Zn pada Hijauan Tanaman Capituheur (*M. micrantha*)

Kandungan Zn pada hijauan *M. Micrantha* bervariasi dari 20,40 sampai 49,17 g ha⁻¹. yang selengkapnya disajikan pada Ilustrasi 2. Hasil menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05%) terhadap produksi Zn pada hijauan *M. micrantha*.



Gambar 2. Grafik Rataan Produksi Zn pada Hijauan Tanaman Capituheur (*M. micrantha*) dengan Berbagai Perlakuan

Umur pemotongan yang terlalu pendek (satu bulan) diduga menjadi tidak berpengaruhnya produksi Zn pada *M. micrantha*. Pada penelitian Keram dan Komal(2014) melaporkan bahwa produksi Zn pada tanaman gandum dengan waktu pemotongan 120 hari setelah penaburan benih berpengaruh nyata (data yang dikumpulkan dikomposit selama dua tahun), dengan pemberian Zn masing-masing sebesar 0 kg ha⁻¹; 1,25 kg ha⁻¹; 2,5 kg ha⁻¹; 5 kg ha⁻¹; 10 kg ha⁻¹ dan 20 kg ha⁻¹ menghasilkan produksi Zn masing-masing sebesar 214,39 g ha⁻¹; 222,70 g ha⁻¹; 246,19 g ha⁻¹; 271,56 g ha⁻¹; 295,93 g ha⁻¹ dan 327,74 g ha⁻¹. Hal ini sejalan dengan laporan Abbas, dkk., (2009) yang menyatakan bahwa perlakuan pemberian pupuk Zn berpengaruh terhadap produksi Zn pada tanaman gandum dengan waktu pemotongan 150 hari setelah penaburan benih. Produksi tertinggi terdapat pada pemberian pupuk Zn 16 kg ha⁻¹ pada tahun 2005-2006 dan 2006-2007 masing-masing sebesar 1030 dan 1085 g ha⁻¹.

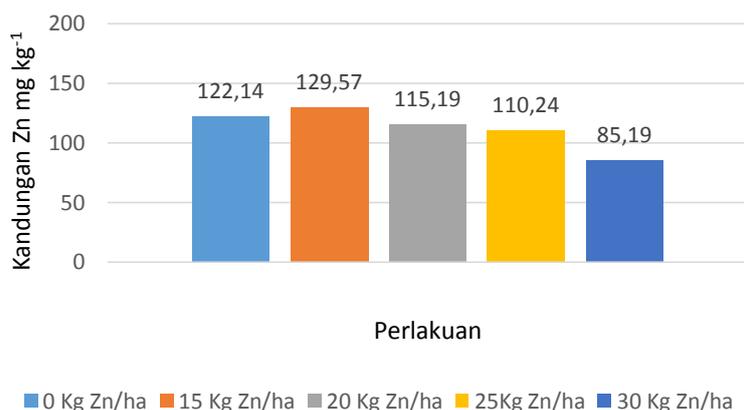
M. micrantha memiliki kemampuan memproduksi Zn dalam jumlah yang cukup tinggi. Rataan produksi Zn dengan jangka waktu pemotongan selama satu bulan yaitu 20,40; 30,02; 49,17; 43,73 dan 43,46 g ha⁻¹ atau 0,51; 0,75; 1,23; 1,09 dan 1,09 mg/pot.

Sementara pemberian pupuk Zn pada tanaman jagung selama empat puluh hari masing-masing sebanyak 5, 10 dan 20 Lbs Acre⁻¹ (5,6; 11,197 dan 22,395 kg ha⁻¹) dalam bentuk ZnSO₄ menghasilkan produksi Zn pada tanaman jagung masing-masing sebesar 0,399; 0,315; dan 0,558 mg/pot (Amrani, dkk., 1997).

Pengaruh Pemberian Pupuk ZnSO₄ terhadap Kandungan Zn pada Akar Tanaman Capituheur (*M. micrantha*)

Kandungan Zn pada akar *M. Micrantha* bervariasi dari 85,19 sampai 129,57 mg kg⁻¹. yang selengkapnya disajikan pada Gambar 3. Kandungan Zn pada akar *M. micrantha* tidak dapat dianalisis satu persatu, karena berat abu akar tidak mencukupi untuk proses preparasi (destruksi). Sehingga kandungan Zn dianalisis secara komposit dari setiap ulangan perlakuan yang disatukan.

Kandungan akar memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan hijauannya. Hal ini disebabkan karena akar merupakan bagian pertama pada tanaman yang dapat menyerap Zn pada tanah. Selain itu, translokasi Zn dari akar ke hijauan belum sepenuhnya terjadi. Menurut Khan, dkk.,(2003), kandungan Zn pada akar tanaman padi lebih tinggi dibandingkan dengan daunnya.



Gambar 3. Grafik Kandungan Zn pada Akar Tanaman Capituheur (*M. micrantha*) dengan Berbagai Perlakuan

Hasil ini berbanding terbalik dengan laporan Fauzia (2009) pada tanaman *M. cordata* yang diberi perlakuan CN pada level berbeda yaitu 0 mg kg⁻¹; 2,5 mg kg⁻¹; 5 mg kg⁻¹ dan 7,5 mg kg⁻¹. Data menunjukkan bahwa kandungan CN pada akar menurun seiring dengan penambahan level CN. Selain itu, pada pemberian CN sebanyak 5 mg kg⁻¹ dan 7 mg kg⁻¹ kandungan CN akar lebih rendah dibandingkan hijauannya. Kandungan CN pada hijauan *M. Cordata* pada masing-masing perlakuan dari pemberian terendah ke tertinggi yaitu 1,35; 3,80; 3,23 dan 3,64 mg kg⁻¹. Sementara kandungan CN pada akar dari pemberian terkecil ke terbesar yaitu 28,9; 8,23; 3,15 dan 2,74 mg kg⁻¹.

Kandungan Zn pada akar lebih tinggi dibandingkan pada bagian hijauannya. Sehingga akar pada tanaman *M. micrantha* dapat digunakan sebagai ekstrak mineral esensial terutama untuk ternak monogastrik. Hal ini karena ternak monogastrik lebih sering mengalami defisiensi Zn yang disebabkan tingginya pitat dan kandungan Ca dalam pakan. Menurut Ana (2009) tingkat absorpsi Zn pada ternak monogastrik rendah (7-15% dari konsumsi). Tingkat kalsium yang tinggi dan asam pitat menghambat absorpsi Zn dan mungkin menyebabkan defisiensi sekunder Zn pada babi dan unggas.

Akar *M. micrantha* memiliki kandungan antimikroba dan anti-inflamasi yang dapat dijadikan sebagai fitofarmaka untuk ternak. Menurut Dey, dkk., (2011) melaporkan bahwa ekstrak akar pada *M.*

scandens memiliki potensi anti-inflamasi lebih kuat daripada bagian hijauan tanaman.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Pemberian pupuk ZnSO₄ tidak berpengaruh terhadap kandungan dan produksi Zn pada hijauan tanaman Capituheur (*M. micrantha*).

Saran

Guna mengetahui pengaruh lebih jauh dari kandungan Zn pada tanaman *M. Micrantha* dianjurkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *biological value* dari Zn tersebut untuk ternak.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada DITJEN DIKTI (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi) yang telah memberikan beasiswa bidik misi selama penulis menempuh masa studi. Terimakasih pula penulis sampaikan kepada Hibah Penelitian Swadana Fapet 2015 yang telah memberikan kontribusi untuk keberlangsungan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abbas, G., Khan, M. Q., Jamil, M., Tahir, M and Hussain, F. 2009. *Nutrient uptake, growth and yield of Wheat (Triticumaestivum) as affected by Zinc application rates*. Int. J. Agric. Biol., 11: 389–396.
- Amrani, M., D. G. Westfall and G. A. Petersen. 1997. *Zinc Plant Availability*

- as Influenced by Zinc Fertilizer Sources and Zinc Water-solubility. Department of Soil and Crop Science Agricultural Experiment Station. Colorado State University.
- Ana, R. 2009. *Kajian Fungsi Mineral Seng (Zn) Bagi Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung. Hal: 5-12.
- Dey, P., Priyanka, C., Sangita, C and Sanjib, B. 2011. *Comparative in vitro evaluation of anti-inflammatory effects of aerial parts and roots from Mikania scandens*. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* 1(6) 271-277 (2011) ISSN 2249-3379.
- Fauzia, S. 2009. *Serapan Sianida (CN) pada Mikania cordata (Burm.F) B.L. Robinson, Centrosema pubescens Bth dan Leersia hexandra Wartz yang ditanam pada media limbah tailing terkontaminasi CN*. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor. Vol.10(1):69-76.
- Gabbrielli, R., Mattioni, Cand Vergnano, O. 1991. *Accumulation mechanisms and heavy metal tolerance of a nickel hyperaccumulator*. *J Plant Nutr* 14:1067-1080.
- Gupta, U. C. 1989. *Effect of Zinc fertilization on plant Zinc concentration of forages and cereals*. Research Branch, Research Station, Agriculture Canada, Clnrlnetovvn, Prince Ed.ward. Island, Canada, CIA 7M8. *Sci*. 69: 473-479.
- Hammer, D and Kayser, A. 2003. *Phytoextraction of Cd and Zn with Salix viminalis in field trials*. *Soil Use and Management* 19(3):187-192.
- International Zinc Association. 2010. *Zinc Fact Sheets*. [Online]. Available at : www.zinc-crops.org.(diakses 05 April 2015, jam 15:35 WIB).
- Keram and S. Komal. 2014. *Response of Zinc ;fertilization to Wheat on yield, quality, nutrients uptake and soil fertility grown in a Zinc deficient soil*. Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, Jabalpur. India. *European Journal of Academic Essays* 1(1): 22-26, 2014.
- Khan, M. U., M, Qasim., M, Subhan., Riazud, D. A, and L, Ali. 2003. *Effect of Zinc application by different methods on the chemical composition and grain quality of Rice*. *Pakistan Journal of Applied Sciences* 3 (7): 530-536, 2003 ISSN 1607-8926.
- [NRC] National Research Council. 2014. *Nutrient Requirements of Small Ruminants*. The National Academies Press. Washington, D.C. ISBN: 978-0-309-10213-1. Hal: 138.
- Nuril, H. 2013. *Mekanisme Fisiologis Tumbuhan Hiperakumulator Logam Berat*. Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bogor.
- Priwiratama, H. 2011. *Informasi Organisme Pengganggu Tanaman "Mikania micrantha H.B.K"*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Vol. G – 0002.
- Schulte, E. E. 2004. *Understanding Plant Nutrients Soil and Applied Zinc*. college of agricultural and life sciences University of Wisconsin-Extension. Wincosin.
- Smith, J. B. 1996. *Nutrient Requirements of Beef Cattle:Seventh Revised Edition: Update 2000*. National Academy Press Washington, D.C. ISBN 0-309-06997-1. Hal: 5.
- Sri, R. 2014. *Peluang Peningkatan KadarSeng (Zn)Pada ProdukTanaman Serealia*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Selatan. ISBN : 979-587-529-9.
- Taufan, P. D., Arliana, Y., dan Widodo, E. 2014. *Potensi hijauan di perkebunan kelapa sawit sebagai pakan sapi potong di kabupaten kutai kartanegara*. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman. Samarinda. *Pastura*. Vol. 3 No. 2 : 94–98.
- Tillman.D.A., H. Hartadi., Soedomo, R., Soeharto P., dan Soekanto Lebdoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta. Hal: 77-79.
- Underwood, E. J. 1966. *The Mineral Nutrition of Livestock*. Commonwealth Agricultural Bureaux. London. Hal: 135-143.

- William, E., Robert, E. J and Paul, M. R. 1987. *Dairy Cattle Feeding and Management*. Wiley. United States. ISBN: 0-471-80891-1. Hal: 147.
- Zhang, L.Y., Cao,H.L., Gregg,W.P., and LiDianmo. 2004. *Mikania micrantha* H.B.K. in China – an overview. *Weed Reseach* (44:42-49).