

# KANDUNGAN MINERAL DUCKWEED (*Lemna minor*) SEBAGAI SUMBER HIJAUAN PAKAN ALTERNATIF TERNAK PADA INTENSITAS CAHAYA YANG BERBEDA

Oleh:

**U. Nopriani<sup>1)</sup>, P.D.M.H Karti<sup>2)</sup>, dan I. Prihantoro<sup>2)</sup>**

## ABSTRAK

Duckweed (*Lemna minor*) adalah tanaman air kecil yang ditemukan tumbuh mengapung diatas air dengan tingkat penyebaran yang sangat luas diseluruh dunia dan potensial sebagai sumber hijauan pakan yang berkualitas tinggi bagi ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan mineral fosfor (P), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan kalium (K). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap. Data dianalisis dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji lanjut DMRT (Steel dan Torrie 1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan mineral P, Ca dan K pada berbagai level naungan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan kandungan mineral Mg pada berbagai level naungan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Kata kunci : mineral, *Lemna minor*, intensitas cahaya, naungan.

## ABSTRACT

Duckweed (*Lemna minor*) is a small aquatic plant that grow and float in water and spread extensively. *Lemna minor* is potential as a source of high quality forage. This study aimed to determine mineral content (P, Ca, Mg and K) of *Lemna minor*. This study used a completely randomized design. Data were analyzed using analysis of variant (ANOVA), if there was significant effect then followed by DMRT test (Steel and Torrie 1995). The result showed that in the mineral content P, Ca and K of *Lemna minor* the levels of shading have a significant effect ( $P < 0,05$ ). Mineral Mg content on the levels of shading there was no significant effect ( $P > 0,05$ ).

Keywords : mineral, *Lemna minor*, light intensity, shading

## PENDAHULUAN

Duckweed (*Lemna minor*) adalah tanaman air kecil yang ditemukan tumbuh mengapung diatas air dengan tingkat penyebaran yang sangat luas diseluruh dunia dan potensial sebagai sumber hijauan pakan yang

berkualitas tinggi bagi ternak. *Lemna minor* lebih dikenal sebagai gulma di perairan yang cenderung sulit untuk dikendalikan (Said, 2006), meskipun demikian tanaman ini memiliki kandungan mineral yang tinggi.

Hijauan merupakan pakan utama bagi ternak yang digunakan untuk hidup pokok, pertumbuhan

---

1) Staf Pengajar Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sintuwu Maroso

2) Staf Pengajar Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

dan produksi hasil ternak. Hijauan berperan penting sebagai sumber nutrisi bagi mikroba rumen yang menghasilkan zat-zat makanan bagi ruminansia (Aksi Agraris Kanisius, 1983). Kebutuhan hijauan pakan ternak harus dipenuhi secara kuantitas, kualitas dan tersedia setiap tahun. Penyediaan hijauan pakan di Indonesia memiliki beberapa kendala baik dari segi kuantitas dan kualitas. Kuantitas hijauan yang diproduksi berhubungan dengan area lahan budidaya dan musim. Area lahan yang digunakan untuk hijauan pakan bersaing dengan lahan pangan, sehingga salah satu cara untuk mengatasi ketersediaan lahan budidaya adalah memanfaatkan lahan air untuk budidaya. Potensi lahan air di Indonesia cukup tinggi, seperti lahan rawa menjadi peluang sebagai wilayah pengembangan tanaman air untuk hijauan pakan. Alihamsyah (2004) menyatakan bahwa Indonesia memiliki luas lahan rawa pasang surut potensial sebesar 9,5 juta ha dan lahan rawa Lebak 13 juta ha. Tingginya produktivitas *Lemna minor* dapat digunakan sebagai pakan alternatif dan suplemen pakan. Pada kondisi optimal, produksi biomassa *Lemna minor* menjadi dua kali lipat dalam dua hari (Landesman *et al.* 2005). Secara umum pertumbuhan *Lemna minor* dipengaruhi oleh temperatur, intensitas cahaya dan kecukupan nutrisi pada media yang digunakan (Leng *et al.* 1994). *Lemna minor* memiliki potensi sebagai hijauan pakan alternatif kaya mineral.

Mineral sangat esensial bagi ternak karena dibutuhkan untuk metabolisme dalam tubuh, namun tubuh ternak tidak dapat menghasilkan mineral sendiri. Salah satu sumber mineral itu terdapat pada pakan yang dikonsumsi yang diperoleh dari hijauan. Kandungan mineral dalam hijauan dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam air, tanah dan udara di sekitar tempat tumbuhnya hijauan tersebut. *Lemna minor* memiliki kandungan mineral yang tinggi yakni N sebanyak 0,8 - 7,8% dari total berat kering, P sebanyak 0,03 - 2,8% dari total berat kering (Landolt dan Kandelner, 1987).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral P, Ca, Mg dan K pada tanaman *Lemna minor*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2014 di Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Perah Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini menggunakan sampel tanaman *Lemna minor* yang diperoleh dari hasil penelitian pada 4 perlakuan level naungan : tanpa naungan, naungan 30%, 50% dan 70% (Nopriani *et al.* 2014).

Kandungan mineral Ca, Mg dan K dianalisis dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spektrofotometer* (AAS), sedangkan kandungan mineral P dianalisis dengan menggunakan metode *Spektrofotometer*.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh

dianalisis dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA), untuk perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji DMRT (Steel dan Torrie 1995). Pengolahan dan analisis data menggunakan program Excel dan SPSS 17,0 for windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Mineral *Lemna minor*

*Lemna minor* potensial sebagai sumber hijauan pakan yang berkualitas tinggi bagi ternak karena mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tubuh ternak. Kandungan mineral makro esensial yang terdapat pada *Lemna minor* antara lain P, Ca, Mg dan K.

Tabel 1. Kandungan Mineral *Lemna minor* pada berbagai level naungan

Perlakuan	Kandungan Mineral (%)			
	P	Ca	Mg	K
Tanpa Naungan	0,80 ± 0,01a	7,79 ± 1,01a	14,98 ± 0,10	62,28 ± 1,26a
Naungan 30%	0,64 ± 0,05b	6,54 ± 0,24ab	14,94 ± 0,05	51,22 ± 1,19b
Naungan 50%	0,47 ± 0,03c	5,69 ± 1,13b	14,79 ± 0,21	51,46 ± 1,36b
Naungan 70%	0,34 ± 0,05d	3,21 ± 1,13c	14,79 ± 0,11	22,76 ± 1,81c

Hasil analisa Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak Perah, IPB (2014).

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan ( $P < 0,05$ )

### Kandungan Mineral P

Kandungan mineral P antar perlakuan berkisar 0,34 – 0,80% (Tabel 1). Hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan mineral P tanaman *Lemna minor*. Kandungan mineral P tanaman *Lemna minor* pada perlakuan tanpa naungan (0,80%) paling tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan naungan. Kandungan mineral P tanaman *Lemna* berkisar 0,2 – 1,9% (Stephenson 1980). Sedangkan menurut Landolt dan Kandeler (1987) kandungan mineral P tanaman *Lemna minor* berkisar 0,03 – 2,8%. Kandungan mineral P tanaman *Lemna minor* dalam penelitian berada pada kisaran yang sesuai dengan literatur.

Kandungan mineral P tanaman *Lemna minor* dipengaruhi oleh aktivitas *Lemna minor* terutama berkaitan dengan fotosintesis dan penyerapan fosfat pada media tanam (Nopriani *et al.* 2014). Penyerapan fosfat yang tinggi pada *Lemna minor* mengakibatkan *Lemna minor* memiliki pertumbuhan yang cepat dan kandungan mineral P yang tinggi. Fosfat berperan dalam perkembangan vegetatif tanaman, dimana fosfat merupakan bentuk fosfor yang dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman (Effendi 2003; Romimohtarto dan Juwana 2005). Lebih lanjut dijelaskan Leiwakabessy (1988) bahwa fosfor dalam tanaman berperan penting dalam proses fotosintesis, perubahan karbohidrat, metabolisme

asam amino, lemak, sulfat dan oksidasi biologis. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan tanaman tidak dapat menyerap unsur hara dan akan berdampak pada pertumbuhan tanaman (Soepardi 1983). *Lemna* merupakan tanaman yang peka terhadap unsur hara nitrogen dan fosfor (Ferentinos *et al.* 2002).

#### **Kandungan Mineral Ca**

Kandungan mineral Ca antar perlakuan berkisar 3,21 – 7,79% (Tabel 1). Hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan mineral Ca tanaman *Lemna minor*. Kandungan mineral Ca tanaman *Lemna minor* pada perlakuan tanpa naungan (7,79%) paling tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan naungan. Kandungan mineral Ca tanaman *Lemna minor* berkisar 1,0 – 2,8% (Stephenson 1980). Kandungan mineral Ca tanaman *Lemna minor* dalam penelitian dengan literatur dapat disebabkan intensitas cahaya, jenis tanaman *lemna* dan kandungan unsur hara dalam media tanam (Hale dan Orcutt 1987; Hasan dan Chakrabarty 2009). Kalsium akan mengaktifkan membran plasma untuk mensekresikan enzim ATP-ase yang memompa kembali nutrisi yang hilang selama kerusakan membran sel akibat defisiensi kalsium dan memulihkan tanaman dari kerusakan akibat cahaya tinggi (Waraich *et al.* 2011). Selanjutnya Apandi (1984) menyatakan bahwa kandungan mineral kalsium dalam tanaman sangat erat hubungannya dengan kandungan mineral kalsium

dalam media tanam, semakin tinggi unsur hara dalam media tanam maka semakin tinggi pula mineral kalsium yang dihasilkan oleh tanaman tersebut.

Kalsium memiliki peran sangat penting dalam pemeliharaan struktur sel. Kalsium yang dulunya dianggap penting hanya untuk struktur dinding sel, akan tetapi sejak penemuan Calmodulin, kalsium bukan hanya makronutrien tetapi juga penting dalam pertumbuhan dan metabolisme tanaman (Poovaiah dan Reddy 2000).

#### **Kandungan Mineral K**

Kandungan mineral K antar perlakuan berkisar 22,76 – 62,28% (Tabel 12). Hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan mineral K tanaman *Lemna minor*. Kandungan mineral K pada perlakuan tanpa naungan (62,28%) paling tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan naungan. Kandungan mineral K tanaman *lemna* berkisar 1,9 – 4,2% (Stephenson 1980). Kandungan mineral K tanaman *Lemna minor* dalam penelitian dengan literatur dapat disebabkan intensitas cahaya, jenis tanaman *lemna*, umur panen dan kandungan unsur hara dalam media (Hale dan Orcutt 1987; Hasan dan Chakrabarty 2009). Didalam tanaman, kalium berperan memperlancar fotosintesis, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sebagai katalisator dalam transformasi lemak tanaman serta dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan

(Setyamidjaja 1986). Umur panen *Lemna minor* 14 hari merupakan umur yang muda, dimana tanaman yang muda lebih banyak menyimpan mineral karena belum banyak organ yang rusak akibat penuaan (Fitter dan Hay 1992). Dampak dari penuaan bagian tanaman yakni menguningnya daun, kurangnya penyerapan air dan mineral pada tanaman (Agustriana dan Tripeni 2006). Shear (1961) menyatakan bahwa kandungan kalium memiliki sifat yang antagonis terhadap kalsium dan magnesium. Meningkatnya kandungan kalium dalam tanaman maka akan menurunkan kandungan kalsium dan magnesium. Sehingga dari hasil yang diperoleh sesuai dengan literatur.

### KESIMPULAN

Kandungan mineral P, Ca dan K tertinggi tanaman *Lemna minor* dihasilkan pada perlakuan tanpa naungan sedangkan kandungan mineral P, Ca dan K terendah dihasilkan pada perlakuan naungan 70%. Intensitas cahaya tidak berpengaruh terhadap kandungan mineral Mg.

Hasil penelitian ini dapat direkomendasikan kepada petani-ternak untuk pengembangan *Lemna minor* sebagai hijauan pakan yang potensial dan berkualitas tinggi bagi ternak.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustriana R, Tripeni T. 2006. Fisiologi Tumbuhan I. Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Aksi Agraris Kanisius. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Yogyakarta. Kanisius.
- Alihamsyah T. 2004. Potensi dan endayagunaan lahan rawa untuk peningkatan produksi padi. Di dalam: Kasrino F, Pasandaran E dan AM Fagi, editor. Ekonomi Padi dan Beras Indonesia; 2004; Jakarta; Indonesia. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Apandi, M. (1984). *Teknologi buah dan sayur*. Bandung: Alumnus.
- Ferentinos L, Smith J, Valenzuela H. 2002. *Sustainable Agriculture Green Manure Crops*. College of Tropical Agriculture and Human Resources. Manoa (US): Univ of Hawaii.
- Fitter AH, Hay RKM. 1992. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Hale MG, Orcutt DM. 1987. *The Physiology of Plants Under Stress*. Amerika Serikat (US): John Willey & Sons, Inc.
- Hasan MR, Chakrabarty R. 2009. Floating aquatic macrophytes: Water hyacinths. Di dalam: Hasan MR dan Chakrabarty R, editor. Use of algae and

- aquatic macrophytes as feed in small scale aquaculture- a review; 2009; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. Rome (IT): FAO. 2009. No 531. Hlm 123p.
- Landesman L, Parker, Fedler, Konikoff. 2005. Modeling duckweed growth in wastewater treatment systems. Livestock Research for Rural Development.
- Landolt E, Kandeler R. 1987. Biosystematic Investigations in the Family of Duckweeds (*Lemnaceae*). Veroff. Geobot. Inst. ETH, Zurich. 2, p 42-43.
- Leiwakabessy FM. 1988. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 294 hal.
- Nopriani U, Karti PDMH, Prihantoro I. 2014. Produktivitas Duckweed (*Lemna minor*) Sebagai Hijauan Pakan Alternatif Ternak pada Intensitas Cahaya yang Berbeda. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. JITV 19 (4).
- Poovaiah BW, Reddy ASN. 2000. Calcium Messenger Systems in Plants. CRC Crit Rev Plant Sci. 6:47-102.
- Romimohtarto K, Juwana S. 2005. *Biologi Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta. 540 p.
- Said A. 2006. Pengaruh komposisi *Hydrilla verticillata* dan *Lemna minor* sebagai pakan harian terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus* X *Oreochromis mossambicus*) dalam keramba jaring apung di perairan umum Das Musi. Peneliti Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV Jatiluhur, 29-30 agustus 2006.
- Setyamidjaja D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta.
- Shear B. 1961. Uptake and distribution of ten elements and growth of tung. Seedlings applied with various calcium magnesium ratios. *Plant Anal. Fert. Prob.* 4: 281-288.
- Soepardi G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 591 hal.
- Steel RGD, Torrie JH. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrika. Jakarta (Indones): PT. Gramedia.
- Stephenson MG, Turner P, Pope J, Colt A, Knight, Tchobanoglous G. 1980. *The Environmental Requirements of Aquatic Plants*. Appendix A of *The Use and Potential of Aquatic Species for Wastewater Treatment*. Publication No. 65, California State Water Resources Control Board, Sacramento, California. 655p.

Waraich EA, Ahmad R, Saifullah MY, Ashraf, Ehsanullah. 2011. Role of mineral nutrition in alleviation of drought stress in plants. Australian J Crop Sci. 5:764-777.