

Konsentrasi Potasium, Magnesium dan Ferum Hijauan Rumput *Brachiaria humidicola* (Rendle Schweick) pada Metode Penanaman dan Berbagai Interval Pemotongan

(Concentration of Potassium, Magnesium, and Iron of *Brachiaria humidicola* (Rendle Schweick) at Various Cultivation Methods and Defoliation Intervals)

Mansyur¹⁾, Harun Djuned¹⁾, Tidi Dhalika¹⁾, Luki Abdullah²⁾

1) *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung*

2) *Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor*

Abstract

The existence of weeds significantly decreases the rate of production and quality of herbage. Physical weed control by defoliation could be expected to sustain quality and production of herbage, and is able to control weeds expansion. The aims of this study were to know the effect of defoliation intervals of *B. humidicola* that invited by *C. odorata* and its effect on potassium, magnesium and iron concentration. The experiment was conducted at the Laboratory of Agrostology, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University. Chemical composition of forage was analyzed at the Chemistry Laboratory, Center of Soil and Agroclimatology Research. Split Plot Design in Time was used in the field experiment. The treatments were nine different planting methods and different defoliation intervals. Defoliation times were divided on the first defoliation and the last defoliation. The results of this experiment showed that potassium, magnesium and iron concentrations of herbage which were defoliated every 30 days was significantly higher than those defoliated every 60 days and 90 days. Potassium and iron concentrations at the last defoliation were higher than the first defoliation. The existence of *C. odorata* decreased magnesium and iron concentration of *B. humidicola* herbage, although they were defoliated together with grass defoliation.

Key Words: Potassium, magnesium, iron, herbage, defoliation interval

Pendahuluan

Rumput *Brachiaria humidicola* merupakan hijauan palatable yang dapat digunakan sebagai rumput potong dan rumput penggembalaan. Rumput ini mempunyai kemampuan menekan pertumbuhan gulma, adaptif terhadap pengairan kurang baik, toleran terhadap penggembalaan berat, dan tidak begitu membutuhkan kesuburan tanah yang bagus sehingga mempunyai peranan yang cukup besar bagi pengembangan dan penyediaan hijauan di daerah tropik (Mannetje dan Jones, 1992).

Suatu faktor yang penting dalam efisiensi produksi ternak adalah tersedianya keseimbangan mineral dalam pakan yang mencukupi kebutuhan

ternak (Ramirez *et al.*, 1994). Hijauan mempunyai peranan penting sebagai sumber mineral pakan bagi ternak ruminansia. Konsentrasi mineral seperti potasium, magnesium dan besi dalam pakan sangat diperlukan agar ternak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Potasium penting dalam mempertahankan status asam basa dan berpartisipasi dalam proses respirasi (Underwood dan Suttle, 1999), potasium merupakan mineral ketiga terbanyak pada tubuh. Selain itu, beberapa enzim membutuhkan potasium (Thomson, 1972). Sedangkan magnesium pada tubuh ternak dibutuhkan untuk sistem rangka, metabolisme karbohidrat, lemak, asam nukleat dan protein, serta katalis beberapa enzim, oksidasi fosforilasi dan oksidasi pyruvat (Shils, 1997) dan mempertahankan integritas

membran (Underwood dan Suttle, 1999). Besi hadir dalam tubuh ternak sebagian besar dalam bentuk haemoglobin, yang penting dalam transportasi oksigen dan karbondioksida, transfer elektron, penting dalam siklus Krebs (Underwood dan Suttle, 1999); dan menghilangkan produk yang mempunyai potensi berbahaya (O'Dell, 1981).

Konsentrasi mineral tersebut pada hijauan pakan dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya ketersediaan dalam larutan tanah (Reid dan Horvath, 1980), pH tanah, kelembaban tanah, dan bahan organik (Williams, 1963), lingkungan, manajemen dan variasi genetik, species dan varietas tanaman, (Coleman dan Henry, 2002), dan kedewasaan atau umur tanaman (Minson, 1990; Underwood dan Suttle, 1999; Coleman dan Henry, 2002). Pada lingkungan dan manajemen yang sama umur tanaman akan lebih berpengaruh terhadap konsentrasi mineral. Beberapa mineral akan mengalami penurunan konsentrasi sejalan dengan umur tanaman.

Pada beberapa kasus padang penggembalaan di Indonesia telah banyak diinvasi oleh beberapa jenis gulma. Salah satunya *Chromolaena odorata*. Padang penggembalaan yang terinvasi oleh gulma menyebabkan terjadinya penurunan produksi dan kualitas hijauan yang dihasilkan. Bamualim *et al.*, (1990) melaporkan bahwa *C. odorata* telah menginvasi padang penggembalaan alam dan sudah mengurangi potensi ketersediaan pakan di Nusa Tenggara. Tanaman ini juga tidak dimakan ternak karena mengandung racun. Oleh karena itu, keberadaan *C. odorata* di padang penggembalaan perlu untuk dikendalikan. Pengendalian gulma manual merupakan cara pengendalian yang paling ramah lingkungan dan cocok dilakukan pada daerah yang ketersediaan tenaga kerjanya masih murah. Pada padang atau kebun rumput untuk mendapatkan hasil yang optimal selalu dilakukan pemanenan secara rutin. Interval pemotongan yang optimum akan

mendapatkan produksi hijauan yang tinggi dan kualitas yang bagus. Melalui pemotongan ini diharapkan juga dapat mengendalikan gulma.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh interval pemotongan rumput *B. humidicola* yang terinvasi *C. odorata* terhadap konsentrasi potasium, magnesium dan besi hijauan yang dihasilkan.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Laboratorium Agrostologi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor dari bulan Februari 2003 – Januari 2004. Analisis jaringan tanaman dan tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bahan tanaman yang digunakan adalah sobekan rumput *B. humidicola* dan bonggol untuk *C. odorata*.

Lokasi lahan penelitian terletak pada 6⁰ LS dan 106⁰ BT, dan berada pada ketinggian 250 m diatas permukaan laut, mempunyai karakteristik iklim yang basah dengan curah hujan tahunan sekitar 4000 mm. Lahan yang digunakan untuk penelitian merupakan lahan semak belukar yang tidak pernah mengalami pengolahan dalam 6 tahun terakhir dengan topografi miring sebesar 10%. Tahapan pertama pengolahan lahan dimulai dengan pembersihan lahan dari tumbuhan-tumbuhan yang ada, dilanjutkan dengan pembajakan dengan menggunakan traktor, tanah diolah dengan kira-kira sampai kedalam 25 cm. Selanjutnya lahan ditata sesuai dengan kebutuhan untuk penelitian, ukuran satu unit percobaan adalah 3 x 2 m, yang dibatasi oleh parit dengan jarak 1 meter untuk kelompok dan 0,50 meter untuk perlakuan. Sebelum melakukan penanaman, kondisi tanah dianalisis terlebih dahulu.

Hasil analisis tanah dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis tanah dan kebutuhan hara untuk pertumbuhan optimal rumput *B. humidicola* dilakukan pemberian kapur sebanyak 9 ton per ha, pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha, dan Urea 450 kg/ha, SP36 150 kg/ha, dan KCl 430 kg/ha sebagai pupuk dasar. Tahapan selanjutnya adalah penanaman rumput dan *C. odorata*. Jarak tanam *B. humidicola* adalah 30 x 30 cm, dan untuk jarak tanam *C. odorata* adalah 50 x 50 cm atau 4 individu per m², jumlah populasi tersebut sudah termasuk kedalam invasi berat. Pemotongan penyeragaman (*triming*) dilakukan pada saat rumput *B. humidicola* dan *C. odorata* berumur 4 bulan. Pemotongan selanjutnya disesuaikan dengan perlakuan pemotongan. Hijauan rumput yang telah dipotong diambil sampelnya, kemudian dikeringkan dengan menggunakan lemari pengering hisap (*vacum drying cabinet*) yang mempunyai suhu 50⁰C selama 48 jam, selanjutnya hijauan dihaluskan dan dimasukkan ke Labotarium kimia untuk dianalisis kandungan mineralnya.

Penelitian terdiri dari sembilan metode penanaman dan pemotongan yang berbeda. Adapun perlakuan sebagai berikut : Penanaman *B. humidicola* yang dipotong setiap 30 hari, dan tanpa penanaman *C. odorata* (p₁); Penanaman *B. humidicola* yang dipotong setiap 60 hari, dan tanpa penanaman *C. odorata* (p₂); Penanaman *B. humidicola* yang dipotong setiap 90 hari, dan tanpa penanaman *C. odorata* (p₃); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, rumput *B. humidicola* dipotong setiap 30 hari, *C. odorata* tidak dipotong (p₄); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, rumput *B. humidicola* dipotong setiap 60 hari, *C. odorata* tidak dipotong (p₅); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, rumput *B. humidicola* dipotong setiap 90 hari, *C. odorata* tidak dipotong (p₆); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, keduanya dipotong setiap 30 hari (p₇); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, keduanya dipotong

setiap 60 hari (p₈); Penanaman *B. humidicola* dan *C. odorata*, keduanya dipotong setiap 90 hari (p₉). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dalam Waktu. Waktu terdiri dari periode pemotongan awal (t₁) dan periode pemotongan terakhir (t₂). Peubah yang diukur pada penelitian ini meliputi konsentrasi magnesium dan konsentrasi besi hijauan rumput *B. humidicola*. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (Gasperz, 1994).

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Penelitian

Pertumbuhan tanaman secara umum sangat baik, serangan hama dan penyakit selama penelitian tidak nampak. Gejala tanaman stress terhadap cekaman tidak terlihat. Curah hujan sepanjang penelitian berfluktuasi dari bulan ke bulan, dari yang ektrim kering 25 mm (bulan Juli) sampai ke sangat basah 501 mm (bulan Mei). Suhu harian rata-rata berkisar antara 25,30⁰C sampai 26,20⁰C, dengan penguapan harian antara 2,90 mm pada bulan Februari sampai 4,60 mm bulan Juli. Data klimatologis selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Konsentrasi Potasium Rumput *B. humidicola*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dengan periode pemotongan terhadap konsentrasi potasium, tetapi terdapat pengaruh yang nyata (P<0,05) dari periode waktu pemotongan terhadap konsentrasi potasium, dan juga terdapat pengaruh yang nyata (P<0,05) untuk perlakuan metode penanaman dan pemotongan terhadap konsentrasi potasium. Konsentrasi potasium pada hijauan rumput *B. humidicola* dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil analisis tanah lokasi sebelum dilakukan penelitian

Jenis Analisis	
Tekstur	Nilai
Pasir (%)	12,00
Debu (%)	46,00
Liat (%)	42,00
pH	
H ₂ O	4,60
KCl	4,50
Bahan Organik	
Carbon (%)	1,78
Nitrogen (%)	0,16
P ₂ O ₅ (HCl 25%) (mg/100g)	28,00
K ₂ O (HCl 25%) (mg/100g)	12,00
P ₂ O ₅ Bray (ppm)	4,70
K ₂ O Morgan (ppm)	86,20
Nilai Tukar Kation	
Ca (me/100 g)	5,33
Mg (me/100 g)	0,90
K (me/100 g)	0,18
Na (me/100 g)	0,12
CTC (me/100 g)	14,68
Al ³⁺ (me/100 g)	0,04

Tabel 2. Data klimatologis kampus darmaga selama kurun waktu penelitian

Bulan	Temperatur	Kelembaban	Penguapan	Lama	Hari	Curah
	(⁰ C)	Relatif (%)	(mm)	Penyinaran (%)	Hujan (hari)	Hujan (mm)
Januari	26,00	52	4,50	59	17	212
Februari	25,30	89	2,90	31	28	556
Maret	25,70	87	3,80	55	26	471
April	26,40	85	3,80	63	23	309
Mei	26,20	83	3,40	75	25	501
Juni	25,70	82	3,50	84	9	180
Juli	25,60	78	3,70	89	5	25
Agustus	26,00	77	4,60	85	11	91
September	25,80	80	4,30	78	18	270
Oktober	25,80	84	4,40	70	24	552
November	26,10	86	4,20	61	25	326
Desember	25,40	88	3,40	39	30	398
Jumlah			46,50	788,50	241	3890
Rataan	25,80	83	3,90	66	20	324

Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika (2004)

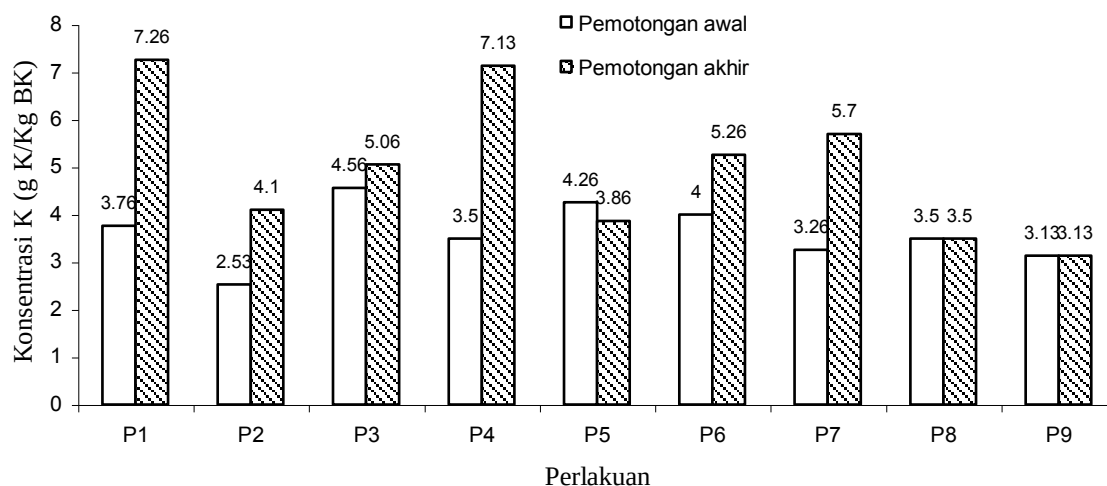
Konsentrasi potasium hijauan rumput *B. humidicola* hasil penelitian semuanya berada pada kisaran rendah. Menurut McDonald *et al.*, (2002) bahwa konsentrasi kalium pada hijauan dinyatakan rendah apabila konsentrasinya lebih kecil dari 12 gram K/kg bahan kering. Umumnya konsentrasi potasium pada rumput tropis lebih rendah dibandingkan dengan rumput dari daerah sedang (Lanyon dan Smith, 1985; Robinson 1985), dan defisiensi kalium pada hijauan tropis dapat mungkin terjadi sebagai gambaran menurunnya kandungan mineral dengan meningkatnya umur tanaman selama musim kemarau dan penggunaan pupuk urea tanpa disertai dengan pemberian pupuk kalium (McDowell *et al.* 1993).

Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan konsentrasi potasium antara waktu pemotongan awal dengan pemotongan akhir, dimana pada pemotongan akhir konsentrasi kalium lebih tinggi. Perbedaan yang sangat jelas terlihat pada interval pemotongan 30 hari. Hal ini disebabkan oleh pengaruh iklim, terutama curah hujan yang mempengaruhi kelembaban tanah. Menurut Whitehead (2000) bahwa keadaan air tanah mempunyai pengaruh terhadap konsentrasi potasium hijauan, walaupun sifat pengaruhnya kecil. Curah hujan pada pemotongan awal dan terakhir sangat kontras sekali, dimana pada bulan Juli pemotongan awal dilakukan curah hujan sekitar 25 mm, sedangkan pada pemotongan terakhir di bulan Desember curah hujan sebanyak 398 mm (BMG, 2004). Peningkatan curah hujan akan cenderung mempercepat perpindahan unsur K yang ada di permukaan ke dalam tanah (Dickinson dan Craig, 1990), sehingga ketika berada di larutan tanah mudah untuk diserap oleh tanaman. Peningkatan kelembaban tanah akan meningkatkan pengangkutan potasium ke tanaman (Havlin *et al.*, 1999). Pada akhirnya konsentrasi kalium dalam tanah akan mempengaruhi

konsentrasi potasium dalam hijauan pakan (Underwood dan Suttle, 1999).

Pengaruh sistem penanaman dan interval pemotongan tidak menunjukkan adanya perbedaan terhadap konsentrasi kalium pada pemotongan awal. Hal ini dimungkinkan ada hubungannya dengan status air tanah dan hara. Pada saat konsentrasi kalium rendah mekanisme penyerapan kalium melalui mekanisme aktif, tempat kalium masuk ke dalam menggunakan protein karier dan proses ini membutuhkan energi, sedangkan pada saat konsentrasi tinggi mekanisme potasium masuk ke dalam sel dengan cara pasif (Kochian dan Lucas, 1988). Selanjutnya karena terjadi penggunaan energi dalam menyerap potasium, maka proses penyerapan dibatasi oleh tanaman.

Pada pemotongan terakhir, sistem pertanaman dan pemotongan berpengaruh nyata terhadap konsentrasi potasium rumput *B. humidicola*. Perlakuan sistem pertanaman dan pemotongan yang berpengaruh adalah interval pemotongan, sedangkan kehadiran dan pemotongan *C. odorata* tidak menunjukkan pengaruh terhadap konsentrasi kalium. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interval pemotongan 30 hari mempunyai respons yang berbeda dengan interval pemotongan 60 dan 90 hari, dan interval pemotongan 30 hari mempunyai kandungan kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan interval pemotongan lainnya. Keadaan ini menunjukkan bahwa konsentrasi potasium dipengaruhi oleh umur tanaman. Umur tanaman dimungkinkan merupakan faktor yang sangat penting mempengaruhi konsentrasi kalium hijauan, hijauan yang dipanen pada awal pertumbuhan sangat kaya akan kalium (McDowell dan Valle, 2000). Hal yang sama dinyatakan oleh McDowell *et al.*, (1993), Jones (1998), dan Underwood dan Suttle (1999).



Gambar 1. Konsentrasi potasium hijauan rumput *B. humidicola*

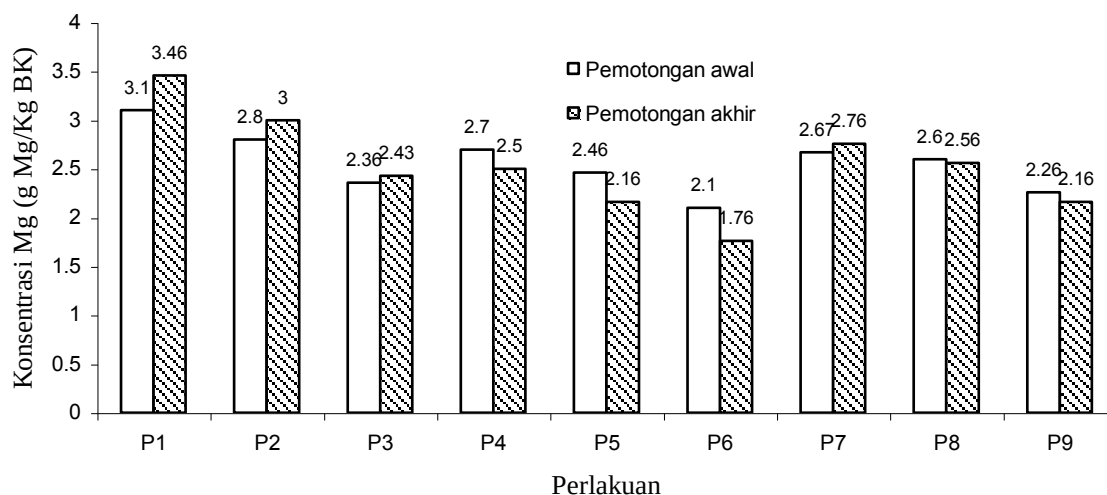
Konsentrasi Magnesium Rumput *B. humidicola*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dengan periode pemotongan terhadap konsentrasi magnesium, dan tidak ada pengaruh waktu pemotongan terhadap konsentrasi magnesium, tetapi perlakuan metode penanaman dan pemotongan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap konsentrasi magnesium. Konsentrasi magnesium pada hijauan rumput *B. humidicola* dapat dilihat pada Gambar 2.

Konsentrasi magnesium pada hijauan rumput *B. humidicola* hasil penelitian berada pada kisaran normal sampai tinggi. Hal ini makin memperjelas bahwa rumput-rumput tropik mempunyai konsentrasi Mg yang tinggi. Menurut Minson (1990) rumput daerah tropik mempunyai konsentrasi magnesium yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput daerah sedang. Oleh karena itu, kejadian grass tetany di daerah tropik jarang terjadi. Tingginya pemupukan nitrogen dan kalium akan menekan konsentrasi magnesium hijauan (Havlin *et al.*, 1999; McDowell dan Valle, 2000), sedangkan kebun rumput atau padang penggembalaan di tropik biasanya jarang dipupuk nitrogen dan kalium secara intensif.

Gambar 2 menunjukkan bahwa makin panjang interval pemotongan terjadi penurunan konsentrasi magnesium. Hal ini menunjukkan bahwa umur atau interval pemotongan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap konsentrasi magnesium. Konsentrasi magnesium hijauan yang menurun sejalan dengan umur pemotongan dilaporkan juga oleh Kabaija dan Smith (1989), Minson (1990), Jumba *et al.*, (1995), Jones (1998), Underwood dan Suttle (1999). Rendahnya konsentrasi magnesium dan mineral tanaman pada umumnya menurun sejalan dengan umur tanaman. Hal ini disebabkan oleh proses dilusi yang alami pada tanaman (Fleming, 1973) dan translokasi nutrisi hara ke sistem perakaran (Tergas dan Blue, 1971).

Fleming (1973) menyimpulkan bahwa selama terjadi peningkatan area fotosintesis, produksi bahan kering melampaui serapan mineral, hal ini menyebabkan penurunan konsentrasi mineral pada tanaman. Proses translokasi hara ke sistem perakaran pada hijauan tropis lebih menjadi masalah dibandingkan dengan di daerah sedang, karena kondisi yang membeku di daerah sedang akan membuat translokasi berhenti, sedangkan pada daerah tropik translokasi akan berlangsung



Gambar 2. Konsentrasi magnesium hijauan rumput *B. humidicola*

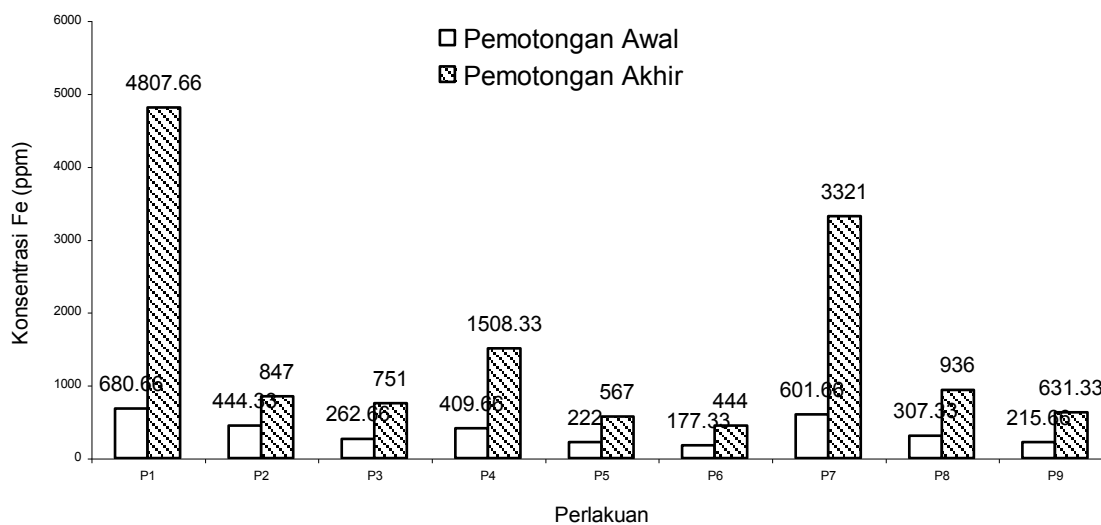
terus menerus sepanjang musim kemarau (McDowell dan Valle, 2000).

Pemotongan awal, kehadiran dan pemotongan *C. odorata* tampak tidak mempunyai pengaruh terhadap konsentrasi magnesium *B. humidicola*, sedangkan pada pemotongan terakhir, kehadiran dan pemotongan *C. odorata* berpengaruh menurunkan konsentrasi nitrogen hijauan. Melihat hal tersebut nampaknya pengaruh negatif dari kehadiran *C. odorata* terhadap konsentrasi magnesium rumput *B. humidicola*. Persaingan dalam memperebutkan sumber daya jelas terlihat, walaupun gulma tersebut dipotong secara rutin bersamaan waktunya dengan pemotongan rumput. Bahkan persaingan nampak terlihat pada perlakuan gulma tersebut dibiarkan tumbuh terus menerus tanpa mengalami pemotongan (Gambar 2) nampak konsentrasi magnesium rumput lebih rendah dibanding dengan yang lainnya, walaupun rumput dipotong pada umur yang sama. Hal ini tentunya erat kaitannya dengan fungsi magnesium bagi tanaman, karena magnesium merupakan komponen klorofil yang digunakan untuk keperluan fotosintesis. Moenandir (1993) menyatakan pada tanaman yang ternaungi akan mengalami fotosintesis yang sangat lemah. Berdasarkan hal tersebut diatas dimungkinkan

karena aktivitas fotosintesis lemah, maka pada bagian jaringan tanaman khususnya daun, magnesium yang ada tidak begitu diperlukan untuk pembentukan klorofil dan tidak menjadi bagian struktur klorofil sehingga menyebabkan konsentrasi magnesium pada jaringan tanaman tersebut lebih rendah.

Konsentrasi Besi Rumput *B. humidicola*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara sistem pemotongan dan penanaman dengan waktu pemotongan terhadap konsentrasi besi hijauan rumput *B. humidicola*, sedangkan pengaruh antara sistem pemotongan dan penanaman dengan waktu pemotongan masing-masing berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsentrasi besi hijauan. Konsentrasi besi pada hijauan rumput *B. humidicola* hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Rata-rata konsentrasi Fe (Besi) dari rumput hasil penelitian berada diatas kisaran tinggi. Menurut McDonald *et al.* (2002) konsentrasi Fe pada hijauan berada pada kisaran tinggi apabila konsentrasinya lebih dari 200 mg Fe/kg bahan kering. Berdasarkan pada status konsentrasi Fe pada hijauan, nampaknya kebutuhan ternak akan Fe dapat disuplai dari



Gambar 3. Rataan konsentrasi besi pada berbagai perlakuan

pemberian rumput *B humidicola*. Menurut MacPherson (2000), biasanya kebutuhan Fe ternak dapat disuplai dari hijauan, dan biasanya defisiensi Fe tidak mungkin dan jarang terjadi kecuali karena kehilangan darah baik yang disebabkan oleh parasit ataupun kehilangan darah yang lain.

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi besi menurun sejalan dengan makin lamanya interval pemotongan. Rataan konsentrasi besi pada interval pemotongan 30 hari lebih tinggi dibandingkan pada interval pemotongan lainnya. Beberapa penelitian yang lain menunjukkan bahwa konsentrasi Fe pada rumput menurun seiring dengan meningkatnya tingkat kedewasaan tanaman (MacPherson, 2000). Penurunan konsentrasi Fe ini erat kaitannya dengan penurunan isi sel tanaman dan peningkatan perbandingan batang-daun. Fe merupakan komponen yang penting dalam berbagai sistem enzim tanaman seperti sitokrom oksidase (transfer electron) dan sitokrom (tahap akhir respirasi). Fe juga merupakan komponen *protein ferredoxin* yang dibutuhkan untuk reduksi nitrat dan sulfat, asimilasi nitrogen, dan produksi energi (Jones, 1998).

Kehadiran *C. odorata* yang tidak mengalami pemotongan berpengaruh menurunkan konsentrasi Fe. Hal ini terlihat pada perlakuan yang *C. odorata* tidak dipotong mempunyai konsentrasi Fe yang lebih rendah dibandingkan perlakuan yang tidak ada *C. odorata* maupun dengan yang dipotong rutin. Rendahnya konsentrasi Fe sebagai akibat pengaruh naungan. Tanaman yang lebih tinggi akan mempunyai keuntungan daripada tanaman yang berada dibawah, sehingga cahaya yang diterima oleh daun yang ternaungi menjadi kurang untuk fotosintesis yang optimal (Moenandir, 1993). Tanaman yang mendapat cahaya lingkungan rendah akan mempunyai komponen rantai transfer elektron fotosintetik dan rubisco yang rendah dibandingkan dengan yang mendapat cahaya yang lebih tinggi (Anderson dan Osmand, 1987). Seperti diketahui bahwa Fe merupakan komponen dari sitokrom dalam transfer elektron, sehingga konsentrasi besinya pun menjadi rendah.

Hasil analisis konsentrasi Fe hijauan pada pemotongan awal dan pemotongan akhir sangat berbeda nyata, dimana pada pemotongan terakhir mempunyai kandungan yang lebih tinggi dibandingkan pada pemotongan awal. Seperti

diketahui bahwa Fe merupakan komponen mempunyai kandungan yang lebih tinggi dibandingkan pada pemotongan awal. Hal ini disebabkan oleh pengaruh iklim, terutama curah hujan yang mempengaruhi kelembaban tanah. Curah hujan pada pemotongan awal dan terakhir sangat kontras sekali, dimana pada bulan Juli pemotongan awal dilakukan curah hujan sekitar 25 mm, sedangkan pada pemotongan terakhir di bulan Desember curah hujan sebanyak 398 mm (BMG, 2004). Pada tanah yang mengalami cekaman kelembaban tanah sering terjadi defisiensi Fe (Ohwaki, 1998).

Hubungan kelembaban tanah dengan konsentrasi Fe pada tanaman, karena Fe diserap oleh tanaman lebih banyak dengan mekanisme aliran massa (Jones, 1998), sehingga dengan rendahnya kelembaban tanah akan menyebabkan rendahnya Fe yang diserap oleh tanaman.

Kesimpulan

Tidak terdapat Interaksi antara waktu pemotongan dengan sistem penanaman dan interval pemotongan terhadap konsentrasi K, Mg dan Fe hijauan rumput *B. humidicola*. Konsentrasi K, Mg, dan Fe hijauan rumput *B. humidicola* pada interval pemotongan 30 hari lebih tinggi dibandingkan pada interval pemotongan lainnya. Konsentrasi Mg dan Fe hijauan pada periode waktu pemotongan terakhir lebih tinggi dibandingkan dengan pada pemotongan kedua. Kehadiran dan pemotongan *C. odorata* berpengaruh terhadap konsentrasi Mg dan Fe hijauan rumput *B. Humidicola*.

Daftar Pustaka

Anderson, J.M., and C.B. Osmond, 1987. Shade sun responses : compromises between acclimation and photoinhibition. *In: D.J Kyle, C.B.*

Osmond, and C.J. Arntzen. (Eds.). *Photoinhibition*. Elsevier. Amsterdam. Pp.1 – 3.

Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), 2004. Data Klimatologi Wilayah Darmaga. Balai Wilayah I. Stasiun Klimatologi Klas I. Darmaga.

Bumualim, A., J. Nulik, and R.C. Gutteridge, 1990. Usaha perbaikan pakan ternak sapi di Nusa Tenggara, *Jurnal Litbang Pertanian* 12 (2): 38 – 44.

Coleman, S.W. and D.A Henry, 2002. Nutritive value of herbage. *In: M. Freer and H Dove (Eds).* *Sheep Nutrition*. CAB International. Wallingford. UK. Pp 1 – 26.

Dickinson, C.H. and G. Craig, 1990. Effects of water on the decomposition and release of nutrients from cow pats. *New Phytologist* 115: 139 – 147.

Fleming, G.A., 1973. Mineral composition of herbage. *In: G.W. Butler and R.W. Bailey (Eds).* *Chemistry and Biochemistry of Herbage*. Academic Press, London. Pp. 529 – 563.

Gaspersz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. PT Armico. Bandung. Pp.472.

Havlin, J.L., J.B. Beaton, S.D. Tisdale., and W.N. Nelson, 1999. *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction Nutrient Management*. 6th ed. Prentice Hall. New Jersey.

Jones, J.B., 1998. *Plant Nutrition: Manual*. CRC Press. Boca Raton, Florida.

Jumba, I.O., N.F.Suttle, E.A. Hunter, and S.O. Wandiga, 1995. Effects of soil origin, mineral composition and herbage species on the mineral composition of forages in the Mount Elgon region of Kenya. 1. Calcium, phosphorus, magnesium and sulphur. *Tropical Grasslands* 29: 40–46.

Kabajja, E., and O.B. Smith, 1989. Influence of season and age of regrowth on the mineral profile of *Gliricidia sepium* and *Leucaena leucocephala*. *Tropical Agriculture* 66: 125–128.

Kochian, L.V. and W.J. Lucas, 1988. Potassium transport in roots. *Advances in Botany* 15: 93–178.

- Lanyon, L.E. and F.W. Smith, 1985. Potassium nutrition of alfalfa and other forage legumes: temperate and tropical. *In: R.D. Munson (Ed.). Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. Pp. 861–894.*
- MacPherson, A., 2000. Trace-mineral status in forages. *In: D.I. Given, E. Owen, FREAxford, and HM Omed (Eds). Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CABI Publishing, Walingford UK. Pp 345-371*
- Mannetje L, and R.M. Jones, 1992. *Prosea 4: Forage*. PROSEA. Bogor.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, and C.A. Morgan, 2002. *Animal Nutrition*. 6th ed. Prentice Hall. London.
- McDowell L.R., J.H. Conrad, and F.G. Hembry, 1993. *Mineral for Grazing Ruminant in Tropical Regions*. 2nd edition. Animal Science Departement. University of Florida. Gainesville.
- McDowell, L.R., and G. Valle, 2000. Macro minerals in forages, *In: D.I. Given, E. Owen, FREAxford, and HM Omed (Eds). Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CABI Publishing, Walingford UK. 373 – 398.*
- Minson, D.J., 1990. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. San Diego, California.
- Moenandir, J., 1993. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma – Ilmu gulma Buku Ketiga*. Rajawali Press. Jakarta.
- O'Dell, B.L., 1981. Roles for iron and copper in connective tissue biosynthesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, London. Pp. 91 – 104.
- Ohwaki, Y., 1998. *Comparative studies on phosphorus and Iron Nutrition of Tropical Legumes*. JIRCAS Working Paper No. 11. Japan International Research for Agricultural Sciences. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Japan.
- Ramirez, C.E., H. Kumagai, E. Hosoi, F. Yano, H. Yano, K.K. Jung and S.W. Kim, 1994. Mineral concentration in rice straw and soil in Lyungbuk Province, Korea. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 7 (1): 125 – 129.
- Reid, R.L. and D.J. Horvath, 1980. Soil chemistry and mineral problems in farm livestock: a review. *Journal of Animal Feed Science and Technology* 5: 95 – 167.
- Robinson, D.L., 1985. Potassium nutrition of forage grasses. *In: R.D. Munson (Ed). Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. Pp. 895–903.*
- Shils, M.E., 1997. Magnesium. *In: B.L. O'Dell and R.A. Sunde (Eds). Handbook of Nutritionally Essential Mineral Elements. Marcel Dekker, New York. Pp. 117 – 152.*
- Tergas, L.E. and W.G. Blue, 1971. Nitrogen and phosphorus in Jaraguagrass (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf) during the dry season in a tropical savanna as affected by nitrogen fertiliion. *Agronomy Journal* 63: 6 – 9.
- Thompson, D.J., 1972. *Potassium in Animal Nutrition*. International Minerals and Chemical Corporation, Libertyville, Illinois.
- Underwood, E.J., and N.F. Suttle, 1999. *The Mineral of Livestock*. 3rd edition. CAB International Publishing. Wallingford. Pp.614.
- Whitehead, D.C., 2000. *Nutrient Element in Grassland: Soil – Plant – Animal Relationship*. CAB International Publishing. Wallingford. Pp.367.
- Williams, R.D., 1963. *Minor Elements and Their Effects on the Growth and Chemical Composition of Herbage Plants*. Mimeo Publication No. 1/1966, Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, Bucks.