

**PERTUMBUHAN KEMBALI RUMPUT ODOT (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)
YANG DIBERI PERLAKUAN PUPUK NITROGEN
PADA PERKEMBANGAN AWALNYA**

***Regrowth of Dwarf Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)
Treated with Nitrogen Fertilizer in its Initial Development***

Baso Wahyu, Mustaring, Moh. Basri

Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Indonesia.
E-mail: mustaring1960@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh perlakuan awal pemupukan nitrogen terhadap pertumbuhan kembali rumput *Pennisetum purpureum* cv. Mott pada penelitian terdahulu pada tahun 2018 setelah tanam dan mengalami 5 kali pemangkasan berulang. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, di Kebun Koleksi dan Pengembangan Tanaman Hijauan Makanan Ternak milik CV. Sandhya Saryamkusuma, di Desa Loru Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Perlakuan pemberian pupuk nitrogen dengan dosis berbeda yakni: 0; 50; 100; dan 150 kg N/ha, setara berturut-turut 0 kg/ha; 10,87 kg/ha; 21,74 kg/ha dan 32,61 kg/ha dengan 5 kali ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan yang diatur dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Variabel yang diamati meliputi; tinggi tanaman, panjang helaian daun, lebar helaian daun, panjang pelepah daun dan jumlah anakan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan program STAT-27. Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap masing-masing parameter. Disimpulkan bahwa; i) sudah tidak ada residu pupuk dari pemupukan pada penelitian terdahulu atau perbedaan residu yang ada antar perlakuan sudah tidak mampu memicu perbedaan pertumbuhan kembali tanaman percobaan; dan ii) pemupukan nitrogen diperlukan untuk mengembalikan pertumbuhan yang lebih baik dari rumput gajah mini pada kondisi lokasi penelitian ini.

Kata kunci: Jumlah anakan, helaian daun, pelepah daun, tinggi tanaman, rumput gajah mini.

ABSTRACT

*This study aimed to examine the effect of pre-treatment of nitrogen fertilization on the regrowth of *Pennisetum purpureum* cv. Mott, in a previous study in 2018, after planting and experiencing five repeated pruning. This research was conducted for two months in the Collection and Development Garden of Forage Plants owned by CV. Sandhya Saryamkusuma, in Loru Village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Central Sulawesi. Treatment of nitrogen fertilizer application with different doses, namely: 0; 50; 100; and 150 kg N/ha, equivalent respectively to 0 kg/ha; 10.87 kg/ha; 21.74 kg/ha, and 32.61 kg/ha with five replications, resulting in 20 experimental units arranged using a Randomized Block Design (RBD). The observed variables include; plant height, leaf blade length, leaf blade width, leaf sheaths length, and the number of tillers. The data obtained were analyzed using ANOVA (*Analysis of Variance*) with the STAT-27 program. The results of the analysis of variance showed that the treatment had no significant effect ($p>0.05$) on each parameter. It was concluded that; i) there was no residue of fertilizer from fertilization in previous studies, or the difference in residue between treatments was no longer able to trigger differences in the regrowth of experimental plants; and ii) nitrogen fertilization is needed to restore better growth of dwarf elephant grass in the conditions of this study site.*

Keyword: Number of tillers, leaf blade, leaf sheaths, plant height, mini elephant grass.

PENDAHULUAN

Perlakuan pemupukan pada tanah penting dilakukan karena umumnya tanah di wilayah tropis ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor dan sulfur. Pemupukan N diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan rumput odot. pemberian pupuk nitrogen diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan kembali rumput odot yang telah mengalami 5 kali pemotongan berulang, seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah anakan, ukuran daun. Pupuk ini disebut juga sebagai pupuk N dikarenakan unsur nitrogen merupakan elemen terbanyak dalam pupuk urea (46%) yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif serta kualitas tanaman.

Strategi yang dibutuhkan untuk tercapainya produksi maksimal hijauan pada tingkat yang diinginkan, perlu dilakukan upaya perbaikan hara yang terkandung dalam tanah melalui penggunaan pupuk untuk kesuburan tanah, diperkirakan 60% dari tanah pertanian memiliki kekurangan unsur hara (Cakmak, 2001), maka dari itu kandungan nitrogen pada pupuk urea merupakan unsur hara yang digunakan dalam jumlah yang besar untuk tanaman hijauan. Residu pemupukan dari tanaman sebelumnya juga dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama dan dapat digunakan secara efisien untuk pertumbuhan kembali rumput odot.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang dimulai pada tahun 2018 yang telah mengalami 5 kali pemotongan secara berulang dan tidak lagi diberikan perlakuan pemupukan (pemberian perlakuan pemupukan hanya pada penelitian terdahulu).

MATERI DAN METODE

Materi

Materi pada penelitian ini adalah rumput *Pennisetum purpureum* cv. Mott. Tanaman di lokasi penelitian ini merupakan hasil penelitian terdahulu pada tahun 2018 yang telah mengalami pemotongan berulang sebanyak 5 kali pemotongan. Pelaksanaan penelitian ini didukung dengan peralatan penunjang seperti, sabit digunakan untuk membersihkan petak penelitian dari gulma, meteran digunakan untuk mengukur, tinggi tanaman, lebar helaian daun, panjang pelepah daun dan panjang helaian daun dan alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan.

Metode

Lahan percobaan yang digunakan pada penelitian ini merupakan lahan penelitian mahasiswa terdahulu dengan perlakuan dosis pupuk nitrogen yang dimulai pada tahun 2018. Kegiatan awal yang dilakukan dalam penelitian lanjutan ini, yaitu persiapan lahan: a) pemotongan rumput odot untuk menyeragamkan pertumbuhan kembali, identifikasi petak percobaan, pemeliharaan lahan dan b) pengambilan data hijauan. Pada materi penelitian ini dilakukan pemangkasan secara serentak untuk pertumbuhan kembali. Pemangkasan tanaman yang menjadi tahap awal dari penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi petak-petak percobaan sekaligus pembersihan gulma. Setelah tanaman yang berada dalam petak percobaan dipangkas secara merata, selanjutnya setiap petak lahan percobaan disiram sampai jenuh yang hanya dilakukan sekali pada awal penelitian. Pemeliharaan juga akan dilakukan seminggu sekali dengan tujuan untuk membersihkan tumbuhan pengganggu.

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu mengikuti desain penelitian sebelumnya yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Perlakuan pemupukan nitrogen ini melanjutkan dari penelitian terdahulu pada tahun 2018 dan telah mengalami 5 kali pemotongan. Dosis pupuk nitrogen yang diterapkan meliputi:

$N_0 = 0$ kg N/ha (tanpa pupuk 0 kg/ha);

$N_{50} = 50$ kg N/ha setara dengan (10,87 kg/ha);

$N_{100} = 100$ kg N/ha setara dengan (21,74 kg/ha);

$N_{150} = 150$ kg N/ha setara dengan (32,61 kg/ha).

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan variabel pertumbuhan tanaman yang mudah diamati sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tanaman. Pertambahan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif suatu tanaman. Cara pengukuran tinggi tanaman yaitu dengan mengukur dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi setelah diluruskan (tegak lurus dari permukaan tanah), kemudian dilakukan pengukuran secara vertikal pada bagian tanaman yang paling tinggi. Tinggi tanaman yang dihitung yaitu setengah dari jumlah unit percobaan dalam satu petakan (50%). Pengukuran ini dilakukan setiap seminggu sekali selama 7 minggu menggunakan meteran dengan skala ketelitian 0.5 mm.

Ukuran Daun

Panjang helaian daun

Panjang helaian daun adalah bagian helaian daun yang paling panjang diantara semua daun dalam satu rumpun. Panjang helaian daun diukur dari lidah daun sampai ujung daun. Panjang helaian daun yang dihitung yaitu setengah dari jumlah unit percobaan dalam satu petakan (50%). Pengukuran ini dilakukan setiap seminggu sekali selama 7 minggu dengan menggunakan meteran skala ketelitian 0,5 mm.

Lebar daun

Lebar helaian daun adalah bagian daun yang paling lebar diantara semua daun dalam satu rumpun. Cara mengukur lebar helaian daun yaitu dengan mengukur pada posisi dimana bagian helaian daun paling lebar. Lebar helaian daun yang dihitung yaitu setengah dari jumlah unit percobaan dalam satu petakan (50%). Pengukuran ini dilakukan setiap seminggu sekali selama 7 minggu dengan menggunakan meteran skala ketelitian 0,5 mm.

Panjang pelepah daun

Panjang pelepah daun adalah bagian tumbuhan yang diukur dari pangkal daun sampai ujung daun. Pelepah daun yang dihitung yaitu setengah dari jumlah unit percobaan dalam satu petakan (50%). Pengukuran ini dilakukan setiap seminggu sekali selama 7 minggu dengan menggunakan meteran skala ketelitian 0,5 mm.

Jumlah anakan

Anakan adalah semua tunas yang tumbuh dari dalam tanah (*ground tiller*) setelah mengalami pemangkasan. Rumput gajah mini yang dihitung adalah anakan yang muncul dari dalam tanah (*ground tiller*), bukan yang tumbuh ke samping pada buku-buku batang

(*aerial tiller*). Anakan yang dihitung yaitu setengah dari jumlah unit percobaan dalam satu petakan (50%). Jumlah anakan dihitung setiap seminggu sekali selama 7 minggu.

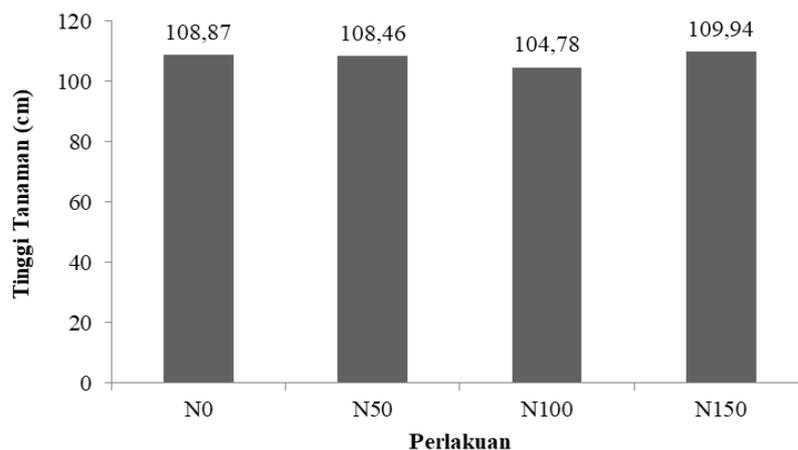
Analisis Data

Data yang dianalisis adalah data akhir parameter yang diamati pada umur 7 minggu pengamatan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan program STAT-27.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses pertumbuhan tersebut tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya lingkungan, fisiologis dan genetika tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno, (1995) bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Grafik rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan tinggi tanaman (cm) rumput gajah mini pada minggu ke 7

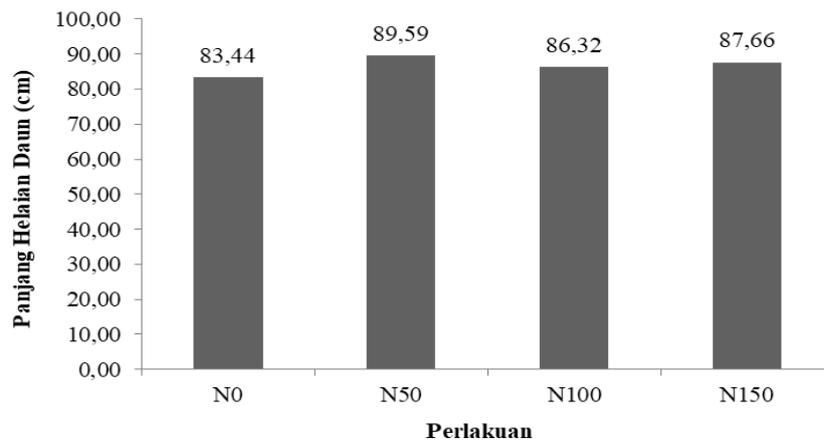
Rataan tinggi tanaman secara berturut-turut pada perlakuan $N_0 = 108,87$, $N_{50} = 108,46$, $N_{100} = 104,78$ dan $N_{150} = 109,94$. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Marhamah (2018) diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap tinggi tanaman. Sama seperti penelitian lanjutan ini didapatkan hasil analisis ragam yang dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap tinggi tanaman rumput gajah mini. Rataan tinggi tanaman pada kelompok satu 131,69-111,17; kelompok dua 101,46-109,90 cm; kelompok tiga 103,15-113,85; kelompok empat 101,45-106,00 cm; kelompok lima 106,58-108,80.

Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman disebabkan oleh sifat tumbuh tanaman odot cenderung pada bertambahnya jumlah anakan, sehingga unsur hara dalam tanah lebih digunakan untuk pertumbuhan individu baru (anakan). Serapan N mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman karena unsur N sangat penting bagi tanaman sebagai pembentuk organ tanaman. Nitrogen merupakan unsur esensial yang berpengaruh

pada fase-fase pertumbuhan tanaman, karena unsur N berfungsi dalam sintesis protein, sedangkan protein merupakan pembangun protoplasma untuk membentuk organ-organ tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Dengan demikian nitrogen merupakan unsur hara makro dan esensial yang mutlak dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan. Nitrogen juga merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Apabila jumlah nitrogen yang diserap rendah maka rendah pula pertumbuhannya.

Panjang Helaian Daun

Helaian daun merupakan bagian terpenting karena disinilah fungsi utamanya sebagai organ fotosintetik (Damayanti, 2012). Grafik rata-rata panjang helaian daun rumput gajah mini dapat dilihat pada Gambar 2.



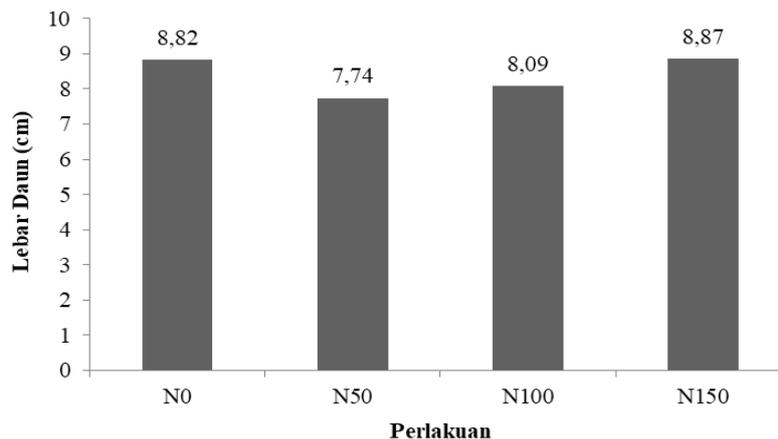
Gambar 2. Rataan panjang helaian daun (cm) rumput gajah mini minggu ke 7

Rata-rata panjang helaian daun dari paling pendek ke paling tinggi secara berurutan, adalah $N_0 = 83,44$, $N_{100} = 89,59$, $N_{150} = 87,66$ dan $N_{50} = 89,59$. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Marhamah (2018) diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap panjang helaian daun. Berbeda halnya pada penelitian lanjutan ini berdasarkan hasil analisis ragam dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap panjang helaian daun rumput gajah mini. Rataan panjang helaian daun pada kelompok satu 108,54-94,75; kelompok dua 73,92-85,00; kelompok tiga 87,62-95,08; kelompok empat 66,18-79,40 dan kelompok lima 80,92-84,07.

Hasil yang diperoleh tidak berpengaruh nyata disebabkan karena tidak ada lagi residu dari pemupukan awal, sesuai pernyataan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BALITBANG, 2008) bahwa unsur N dalam tanah mudah bergerak (*mobile*) dan berubah bentuk menjadi gas serta hilang melalui penguapan (volatilisasi) dan pencucian (leaching). Menurut Wawan *et al.* (2007), pemupukan N sangat diperlukan untuk mendapatkan produksi tanaman yang optimal. Pengelolaan pemupukan N sering dihadapkan pada rendahnya efisiensi yang disebabkan oleh besarnya kehilangan N melalui pencucian dan penguapan. Kebanyakan tanah terutama yang diperuntukkan bagi kebun pakan yang dieksploitasi berlebihan menyebabkan kemunduran kandungan unsur hara karena tingkat serapan nitrogen yang tinggi untuk membentuk bagian vegetatif tanaman dan kurangnya bahan organik dari tanaman itu yang kembali menjadi N tanah.

Lebar Daun

Lebar daun merupakan salah satu variabel yang dapat dilihat dalam menentukan produksi hijauan. Menurut Fahrudin (2009), lebar daun merupakan hasil dari pertumbuhan vegetatif. Lebar daun dapat mendukung terlaksananya proses fotosintesis karena terdapat klorofil. Menurut (Dhani *et al.*, 2013) menyatakan bahwa dengan adanya nitrogen dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ daun menjadi lebih cepat. Hara N yang cukup dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Grafik rata-rata lebar daun rumput gajah mini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan lebar daun (cm) rumput gajah mini pada minggu ke 7

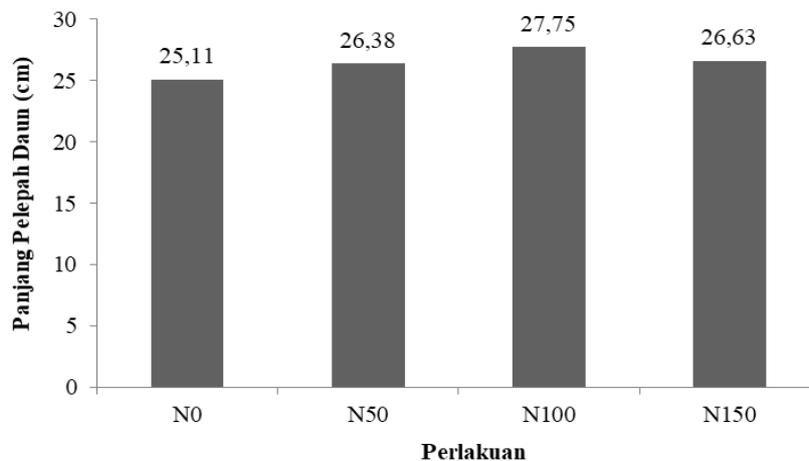
Rataan lebar daun secara berturut-turut pada perlakuan $N_0 = 8,82$, $N_{50} = 7,74$, $N_{100} = 8,09$ dan $N_{150} = 8,87$. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Marhamah (2018) diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap lebar daun, berbeda halnya pada penelitian lanjutan ini berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap lebar daun rumput gajah mini. Rataan lebar daun pada kelompok satu 6,48-7,96; kelompok dua 8,00-7,98; kelompok tiga 11,08-11,30; kelompok empat 8,41-7,87 dan kelompok lima 10,13-9,23.

Unsur hara sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain yaitu pertumbuhan daun dan batang. Sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* 1991 bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi faktor Genotip dan lingkungan, antara lain unsur hara atau bahan organik. Lakitan (2010) juga menyatakan bahwa tanaman yang tidak mendapat unsur hara N sesuai dengan kebutuhannya akan kerdil dan daunnya akan kecil, sebaliknya tanaman yang mendapatkan unsur hara N yang sesuai dengan kebutuhan akan tumbuh tinggi dan daun berbentuk lebar. Kebutuhan unsur hara memegang peranan penting mulai dari pada saat sel-sel didalam tumbuhan membelah kemudian kebutuhan tersebut terus meningkat selama kelangsungan hidup tumbuhan. Unsur N diperlukan sebagai penyusun protein, enzim dan hormon serta sebagai penyusun klorofil.

Panjang Pelepeh daun

Pelepeh daun merupakan bagian pangkal atau bawah daun yang membungkus batang, biasanya terdapat pada rerumputan atau pada tumbuhan berbiji tunggal

(Damayanti, 2012). Grafik rata-rata panjang pelepah daun rumput gajah mini dapat dilihat pada Gambar 4.



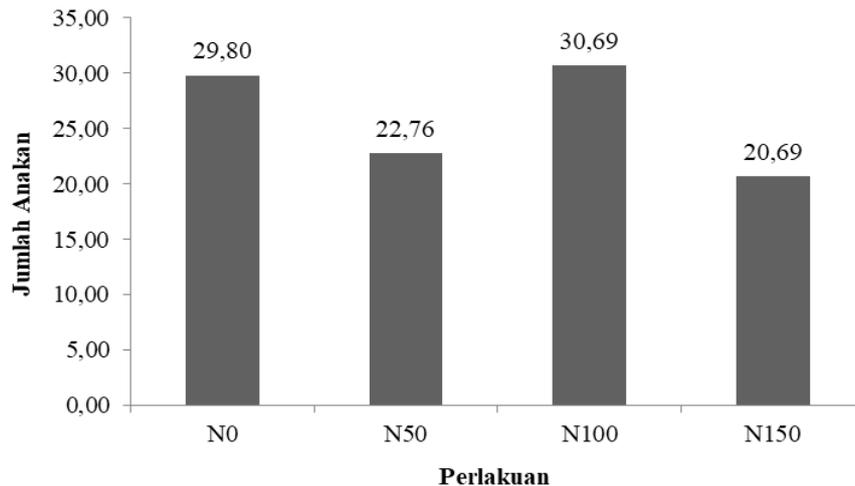
Gambar 4. Rataan panjang pelepah daun (cm) rumput gajah mini minggu ke 7

Rataan panjang pelepah daun dari tertinggi ke terendah secara berurutan, adalah $N_{100} = 27,75$, $N_{150} = 26,63$, $N_{50} = 26,38$ dan $N_0 = 25,11$. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Marhamah (2018) diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap panjang pelepah daun, demikian halnya berdasarkan analisis ragam diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap panjang pelepah daun rumput gajah mini. Rataan panjang pelepah daun pada kelompok satu 23,31-27,31; kelompok dua 20,38-23,50; kelompok tiga 27,92-28,10; kelompok empat 29,01-26,23 dan kelompok lima 24,92-28,03.

Lingga (2001) menyatakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun. Unsur nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman. Aryanto dan Polakitan (2009), mengatakan bahwa besarnya persentase pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya nitrogen dan bahan organik juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman seperti meningkatkan respirasi untuk merangsang serapan unsur hara sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan merupakan variabel yang dapat digunakan untuk melihat pertumbuhan tanaman hijauan pakan pada fase vegetatif. Fase vegetatif merupakan pertumbuhan organ vegetatif, seperti penambahan jumlah anakan (Sisharmini et al, 2013), sehingga semakin lama fase vegetatif semakin banyak jumlah anakan yang dihasilkan. Jumlah tunas atau anakan merupakan indikator kemampuan hijauan pakan untuk bertumbuh kembali sekaligus sebagai tanda berpotensi menghasilkan biomassa yang tinggi (Santia *at al*, 2017). Hendarto dan Seodarjo (2003) menyatakan bahwa jumlah anakan ikut mempengaruhi tinggi rendahnya produksi hijauan yang dihasilkan sehingga berperan penting dalam mengukur tingkat pertumbuhan hijauan pakan. Grafik rata-rata jumlah anakan rumput gajah mini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rataan jumlah anakan rumput gajah mini pada minggu ke 7

Rataan jumlah anakan paling sedikit ke terbanyak secara berurutan, adalah $N_{150} = 20,69$, $N_{50} = 22,76$, $N_0 = 29,80$ dan $N_{100} = 30,69$. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Marhamah (2018) diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk nitrogen berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap jumlah anakan, berbeda halnya pada penelitian lanjutan ini berdasarkan analisis ragam diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah anakan rumput gajah mini. Rataan jumlah anakan pada kelompok satu 5,08-19,75; kelompok dua 10,85-16,40; kelompok tiga 66,38-27,69; kelompok empat 29,45-18,40 dan kelompok lima 37,25-21,20.

Sutedjo (1992) mengemukakan bahwa unsur hara makro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediaan unsur hara makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan bahwa pupuk tersebut dapat meningkatkan tunas-tunas samping untuk membentuk anakan baru. Menurut Haryadi (1993) fase vegetatif mempergunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuk, apabila karbohidrat berkurang maka pembelahan sel berjalan lambat sehingga perkembangan jumlah anakan dengan sendirinya berjalan lambat. Anakan akan terus meningkat apabila rumput tidak terserang hama dan penyakit, mikoriza akan menutupi permukaan akar, yang menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen terhambat.

PENUTUP

Perlakuan pemupukan urea yang terdahulu pada penelitian ini dengan dosis pemupukan N_0 , N_{50} , N_{100} , N_{150} sudah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan variabel yang diamati; tinggi tanaman, panjang helaian daun, lebar daun, panjang pelepah daun dan jumlah anakan rumput gajah mini. Perlu dilakukan pemupukan kembali jika ingin menghasilkan pertumbuhan vegetatif rumput gajah mini yang baik dikarenakan sudah tidak adanya residu dari pemupukan awal yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto & Polakitan, D. (2009). Uji Produksi Rumput Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Dwarf). J. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara.
- Cakmak, I. (2001). Plant Nutrition Research. Priorities to Meet Human Need for Food in Sustainable Ways. Kluwer Academic Publisher, 4-7.
- Damayanti. (2012). Makalah Morfologi Tumbuhan tentang Daun. <http://morfologitumbuhan.blogspot.co.id/2012/14/morfologi-tumbuhan-daun.html> (diakses 10 Juli 2020, 09:21 PM).
- Dhani, H., Wardati, & Rosmimi. (2013). Pengaruh Pupuk Vermikompos pada Tanah Inceptisol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 1(1), 1-11.
- Fahrudin, F. (2009). Budidaya Caisim (*Brassica juncea*) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. *Skripsi tidak diterbitkan*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Gardner, F. P., R. B. Peace & Mitchell, R. L. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press.
- Haryadi. (1993). *Dasar-Dasar dan Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati*. UGM Press.
- Hendarto, E. & R. Soedarjo. (2003). Studi Komparasi Penampilan Kualitas Visual dan Produksi Rumput Benggala (*Panicum maximum*) pada Pemupukan Berbagai Jenis dan Taraf Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Media Peternakan*, 5(1), 17-22.
- Lakitan, B. (2010). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Pers.
- Lingga, P. (2001). *Petunjuk dan Cara Pemupukan*. Bathara Karya Aksara.
- Marhamah, N. (2018). Pengaruh dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Skripsi tidak dipublikasikan*. Palu: Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako.
- Santia, D. S. Anies, C. L. Kaunang. (2017). Pengaruh Tinggi dan Jarak Waktu Pemotongan Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Produksi Bahan Kering. *Jurnal Zooteh*. 37(1), 116 – 122.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2008). Pemupukan Berimbang dengan Perangkat Uji Tanah Sawah.
- Sisharmini, A., Apriana, A., Nurmaliki, D., Santoso, T. J., & Trijatmiko, K. R. (2013). Identifikasi Perubahan Karakter Agronomis Padi Transgenik Penanda Aktivasi cv. Asemendi generasi TI. *Jurnal Agro Biogen*, 9(3), 107-116.
- Sitompul, S. M. & Guritno, B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. (1993). *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama.
- Sutedjo. (1992). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.
- Wawan, Sabiham, S., Idris, K., Djajakirana G., & Anwar, S. (2007). Keselarasan Penyediaan Nitrogen dari Pupuk Hijau dan Urea Dengan Pertumbuhan Jagung pada Inceptisol Darmaga. *Buletin Agron*, 35(3), 161-167.