

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN NANO BOOSTER
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT
GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum* cv Mott)**

SKRIPSI

**FIFI SUSANTI
I011171022**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN NANO BOOSTER
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT
GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum* cv Mott)**

SKRIPSI

**FIFI SUSANTI
I011171022**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fifi Susanti

NIM : I011171022

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Nano Booster Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput gajah Mini (*Pennisetum Purpureum cv Mott*)** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 16 Maret 2022



Fifi Susanti

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NPK DAN NANO
BOOSTER TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
RUMPUT GAJAH MINI (*Pennisetum purpureum cv Mott*)**

Disusun dan diajukan oleh

FIFI SUSANTI
I011171022

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 09 Maret 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Budiman Nohong, MP
NIP. 19581231 198603 1 026

Dr. Ir. Syamsuddin, MP
NIP. 19570705 198601 1 002



Ketua Program Studi

Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

Tanggal Lulus : 09 Maret 2022

ABSTRAK

Fifi Susanti. I011171022. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Nano Booster Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Dibawah bimbingan **Budiman Nohong** dan **Syamsuddin**

Rumput gajah mini merupakan salah satu jenis rumput yang banyak dibudidayakan sebagai pakan ternak. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi rumput gajah mini adalah dengan cara pemupukan. Salah satu jenis pupuk yang digunakan pupuk NPK dan nano booster. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk nano booster terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini serta mengetahui berapa dosis optimal pupuk nano booster untuk pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dimana perlakuan P0 : kontrol Pupuk NPK 500 kg/ha = 2,5 g, P1 : Pupuk NPK 500 kg/ha = 2,5 g/polybag + 1 ml nano booster, P2 : Pupuk NPK 500 kg/ha = 2,5 g/polybag + 2 ml nano booster, P3 : Pupuk NPK 500 kg/ha = 2,5 g/polybag + 3 ml nano booster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk nano booster tidak pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini. Rata-rata tinggi tanaman P0 : $92,50 \pm 7,50$, P1: $91,50 \pm 4,20$, P2 : $93,00 \pm 4,54$, P3: $90,75 \pm 4,34$, jumlah daun P0 : $61,75 \pm 1,25$, P1 : $69,75 \pm 7,36$, P2 : $61,75 \pm 14,66$, P3 : $56,50 \pm 3,31$, jumlah anakan P0 : $6,00 \pm 0,81$, P1 : $7,00 \pm 1,41$, P2 : $7,50 \pm 2,38$, P3 : $6,00 \pm 0,81$, produksi bahan segar P0 : $39,75 \pm 9,53$, P1 : $61,25 \pm 4,57$, P2 : $55,75 \pm 15,47$, P3 : $63,75 \pm 27,18$. Disimpulkan bahwa pemberian level pupuk nano booster tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini.

Kata kunci: pemupukan, nano booster, pertumbuhan, produksi, Rumput gajah mini.

ABSTRACT

Fifi Susanti. I011171022. The Effect of NPK Fertilizer and Nano Booster on the Growth and Production of Dwarf Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Budiman Nohong as main advisor and Syamsuddin as co-advisor

Dwarf elephant grass is one type of grass that is widely cultivated as animal feed. Efforts are being made to increase the production of dwarf elephant grass by means of fertilization. One type of fertilizer used is NPK fertilizer and nano booster. This study aims to determine the effect of nano booster fertilizer on the growth and production of mini elephant grass and find out what is the optimal dose of nano booster fertilizer for growth and production of dwarf elephant grass. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 4 replications where treatment P0 : control NPK fertilizer 500 kg/ha = 2.5 g, P1: NPK fertilizer 500 kg/ha = 2.5 g/polybag + 1 ml nano booster, P2 : 500 kg/ha NPK fertilizer = 2.5 g/polybag + 2 ml nano booster, P3 : 500 kg/ha NPK fertilizer = 2.5 g/polybag + 3 ml nano booster. The results showed that the application of nano booster fertilizer had no significant effect ($P>0.05$) on the growth and production of mini elephant grass. Average plant height P0 : 92.50 ± 7.50 , P1: 91.50 ± 4.20 , P2 : 93.00 ± 4.54 , P3: 90.75 ± 4.34 , number of leaves P0 : 61.75 ± 1.25 , P1 : 69.75 ± 7.36 , P2 : 61.75 ± 14.66 , P3 : 56.50 ± 3.31 , number of tillers P0 : 6.00 ± 0.81 , P1 : 7.00 ± 1.41 , P2 : 7.50 ± 2.38 , P3 : 6.00 ± 0.81 , fresh material production P0 : 39.75 ± 9.53 , P1 : 61.25 ± 4.57 , P2 : 55.75 ± 15.47 , P3 : 63.75 ± 27.18 . It was concluded that the application of nano booster fertilizer levels did not have a significant effect on the growth and production of dwarf elephant grass.

Keywords: fertilization, nano booster, growth, production, dwarf elephant grass.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan nikmatnya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Nano Booster Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv Mott*)”**.

Tak lupa kita kirimkan Salam dan Shalawat kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW penyelamat bagi semua umat manusia. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan Terimakasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini utamanya kepada:

1. Ayahanda **Mappanganro** dan Ibunda **Rosdiana** serta kakanda **Nilawati, A. Md. Kep** atas segala doa, dukungan, motivasi dan kasih sayang yang tiada hentinya sehingga penulis semangat dalam menyelesaikan tugas akhir penulis.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Budiman Nohong, MP** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin, MP** selaku pembimbing anggota, senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Rinduwati, S.Pt., M.P** dan Ibu **Marhamah Nadir, S.P., M.Si., Ph.D** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dekan **Prof. Dr. Ir. H. Lellah Rahim, M.Sc.**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU** Wakil Dekan Bidang Akademik Riset dan

Inovasi, Ibu **Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si** Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU** Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni, serta Dosen-Dosen pengajar dan Staf Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

5. Terima kasih kepada Penasehat Akademik penulis bapak **Dr. Zulkharnaim, S.Pt., M.Si** yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Sahabat saya **Wahyuni, Muh. Habibie Syahid B, Rahma Sari, Nurhadija, Hamsana, Asmaul Husna, Hasnidar dan Andi Ratna Dewi Sari** yang selalu memberikan bantuan dan dukungan.
7. Rekan-rekan **Grifin 17** dan **HIMAPROTEK UH** terima kasih atas segala dukungan, semangat, motivasi dan ilmu kepada penulis hingga sampai pada tahap ini.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Harapan penulis, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat, khususnya bidang peternakan.

Makassar, 07 Maret 2022



Fifi Susanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Rumput Gajah Mini (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Mott).....	3
Pemupukan.....	4
Pupuk NPK	5
Nano Booster.....	7
Pertumbuhan.....	9
Produksi.....	10
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Lokasi Penelitian.....	13
Materi Penelitian	13
Metode Penelitian.....	13
Prosedur Penelitian.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Pertumbuhan Rumput Gajah Mini	16
Produksi Bahan Segar.....	22
Produksi Bahan Kering.....	23
KESIMPULAN	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
DAFTAR LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Nano Booster Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bahan Segar dan Bahan Kering Rumput Gajah Mini (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Mott)	18

DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman Rumput Gajah Mini.....	22
2.	Laju Pertambahan Jumlah Daun Rumput Gajah Mini.....	23
3.	Laju Pertambahan Jumlah Anakan Rumput Gajah Mini.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Hasil Pengamatan rata-rata tinggi tanaman uji anova dan uji dunca rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini pemberian pupuk NPK dan Nano Booster.....	30
2.	Hasil Pengamatan rata-rata jumlah daun uji anova dan uji dunca rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini pemberian pupuk NPK dan Nano Booster.....	31
3.	Hasil Pengamatan rata-rata jumlah anakan uji anova dan uji dunca rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini pemberian pupuk NPK dan Nano Booster.....	31
4.	Hasil Pengamatan rata-rata produksi bahan segar uji anova dan uji dunca rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini pemberian pupuk NPK dan Nano Booster.....	32
5.	Hasil Pengamatan rata-rata produksi bahan kering uji anova dan uji dunca rata-rata tinggi tanaman rumput gajah mini pemberian pupuk NPK dan Nano Booster.....	34
6.	Dokumentasi.....	37

PENDAHULUAN

Tanaman hijauan merupakan bahan pakan alami bagi hewan ternak, khususnya hewan pemamah biak seperti sapi, kerbau, dan kambing. Peternak biasanya membudidayakan tanaman tahunan atau musiman untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Spesies yang ditanam biasanya disesuaikan dengan kondisi iklim di area lahan pertanian, salah satu jenis tanaman hijauan yang banyak dibudidayakan adalah rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott).

Rumput gajah mini merupakan salah satu jenis rumput yang banyak dibudidayakan sebagai pakan ternak. Rumput gajah berasal dari Afrika dan masuk ke Indonesia sejak tahun 1962, tumbuh paling baik pada tanah yang baik dengan kemampuan menahan air yang tinggi. Perbedaan antara rumput gajah dengan rumput gajah mini adalah rumput gajah termasuk pada rumput soilange yaitu rumput potong, sedangkan rumput gajah mini termasuk kedalam pasture/rumput grazing. Meskipun rumput gajah mini termasuk kedalam rumput grazing, namun bisa juga dijadikan sebagai rumput potong. Penerapan teknik budidaya dengan memperhatikan penggunaan pupuk dan ketersediaan air dapat mempengaruhi kualitas dan produksi dari rumput gajah mini.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi rumput gajah mini adalah pemupukan. Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik maupun non-organik. Salah satu jenis pupuk yang digunakan adalah jenis pupuk

nano booster. Pupuk nano booster mempunyai kemampuan yang mengikat unsur hara menambah kadar nutrisi pada pupuk dasar, kemudian melapisi permukaan luar pupuk jenis petrogenik. Setiap tumbuhan memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda, penggunaan pupuk yang terlalu banyak tidak berdampak baik bagi tanaman, selain itu penggunaan pupuk dengan dosis tinggi dan dalam jangka waktu yang lama juga dapat mempengaruhi kondisi tanah, maka dari itu penggunaan pupuk harus dalam dosis yang tepat.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah penyerapan pupuk nano booster meningkatkan pertumbuhan rumput gajah mini.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pupuk nano booster terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini.
2. Mengetahui berapa dosis optimal pupuk nano booster untuk pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini.

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan acuan bagi para peternak yang melakukan penanaman rumput gajah mini dengan menggunakan pupuk NPK dan pupuk nano booster.
2. Dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya

TINJAUAN PUSTAKA

Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott)

Rumput gajah mini merupakan jenis rumput yang tinggi maupun panjang serta lebar daun yang lebih kecil dibandingkan dengan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput gajah mini juga sering disebut sebagai rumput odot sebab untuk pertama kalinya dikembangkan di Tulung Agung Jawa Timur oleh seorang peternak kambing PE bernama Bapak Odot (Sirait, 2017). Menurut Chemisquy *et al.* (2010) dan USDA (2012) klasifikasi rumput gajah mini adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Sub-kingdom : *Tracheobionta*
Super-divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida* (monokotil)
Sub-kelas : *Commolinidae*
Ordo : *Poales*
Famili : *Poaceae* (suku rumput-rumputan)
Bangsa : *Paniceae*
Genus : *Pennisetum*
Spesies : *Pennisetum purpureum* cv. Mott

Rumput gajah mini merupakan jenis rumput unggul karena produktivitas dan kandungan zat gizi cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Rumput ini dapat hidup di berbagai tempat, toleran naungan, respon terhadap pemupukan dan menghendaki tingkat kesuburan tanah yang

tinggi. Rumput gajah mini tumbuh membentuk rumpun dengan berakar serabut yang kompak dan terus menghasilkan anakan apabila dipanen secara teratur. Dari segi pola pertumbuhannya, rumput gajah mini memiliki karakter unik dimana pertumbuhan daunnya lebih mengarah ke samping. Tinggi tanaman rumput gajah mini lebih rendah dari satu meter (Sirait, 2015).

Rumput gajah mini memiliki palatabilitas dan nilai nutrisi yang baik sehingga sangat menjanjikan sebagai sumber hijauan pakan yang berkesinambungan untuk ruminansia. Rumput gajah mini tetap disukai ternak saat diberikan dalam keadaan segar maupun dalam bentuk kering berupa *hay*. Dilihat dari aspek produksi dan kandungan protein kasar, rumput gajah mini lebih unggul dibandingkan dengan rumput *Brachiaria decumbens*, sedangkan dari sisi palatabilitas dan pencernaan rumput gajah mini sebanding dengan rumput *B. Ruziziensis* dan tetap lebih unggul dibandingkan dengan rumput *B. decumbens* dan *P. notatum* (Sirait, 2017).

Pemupukan

Pemupukan adalah penambahan bahan tertentu (pupuk) kedalam tanah agar tanah menjadi subur. Pupuk dibedakan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik lebih mudah didapatkan tetapi harganya relatif mahal. Apabila digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan lingkungan (Juergen dkk., 2013). Selain untuk menyediakan unsur hara bagi tumbuhan, pemupukan juga dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kondisi tanah baik itu secara fisika, kimia, maupun biologis.

Pupuk adalah kunci kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman, jadi, memupuk berarti

menambah unsur hara ke dalam tanah (pupuk akar) dan tanaman (pupuk daun). Secara umum pupuk anorganik seperti urea (pupuk N), TSP atau SP-36 (pupuk P), KCL (pupuk K), dan pupuk organik seperti pupuk kandang, kompos, humus, dan pupuk hijau (Khairunisa, 2015). Kekurangan atau kelebihan unsur hara dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta meningkatkan kerentangan terhadap organisme pengganggu tanaman (OTP) dan menurunkan hasil produksi tanaman (Rosliani dan Basuki, 2013).

Pupuk organik cair adalah salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair *foliar* yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Rasyidah dkk., 2010).

Konsentrasi pupuk yang dilarutkan dalam air yang akan digunakan untuk pemupukan menjadi hal penting untuk diketahui karena berkaitan dengan efisiensi pemupukan, jumlah pupuk yang dilarutkan harus tepat sehingga pemakaian pupuk dapat sesuai yaitu tidak berlebihan namun menghasilkan dampak pertumbuhan yang baik pada tanaman (Untari dkk., 2020).

Pupuk NPK

Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk NH_3 , P (16%) dalam bentuk PO_5 dan K (16%) dalam bentuk (K_2O) . Unsur Nitrogen (N) diperlukan untuk pembentukan karbohidrat,

protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya dan unsur Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Hamid, 2019).

Menurut Marsono (2011), telah disebutkan bahwa unsur hara didalam tanah terbagi dalam unsur hara makro dan unsur hara mikro. Kegunaan dari masing-masing unsur hara tersebut bagi tanaman. Fungsi Unsur Hara NPK Mutiara Bagi Tanaman yaitu Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun, berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam fotosintesis, membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik, Fosfor (P) yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya akar benih dan tanaman muda, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, Membantu asimilasi dan pernafasan, Mempercepat pembangunan dan pemasakan biji serta buah, Kalium (K) yaitu membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, dan unsur ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

Unsur hara N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk majemuk NPK di dalam tanah umumnya kurang efektif untuk menunjang pertumbuhan tanaman, hal ini karena pupuk majemuk NPK sering mengalami proses pencucian,

penguapan, dan tererosi sehingga membuat ketersediaan unsur hara semakin berkurang, oleh karena itu perlu mengkombinasikan pupuk hayati dengan kandungan mikroorganisme yang mampu menyediakan kembali unsur hara N, P, dan K (Hasibuan, 2004).

Nano Booster

Perkembangan teknologi nano dewasa ini sudah sangat maju, termasuk dalam bidang pemupukan tanaman. Dengan teknologi nano dihasilkan pupuk-pupuk berukuran nano (nano fertilizer) baik dalam bentuk tepung (nano powder) maupun cair. Penggunaan pupuk nano yang berukuran super kecil ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) memiliki keunggulan lebih reaktif, langsung mencapai sasaran atau target karena ukurannya yang halus, serta hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil. Sehingga hasil pertanian optimal dapat dicapai dengan hanya mengaplikasikan sejumlah pupuk kecil pupuk nano (Widowati, 2011).

Pupuk nano adalah zat yang dapat menampung sejumlah besar nutrisi, tujuan pelepasannya lambat. Ini memfasilitasi penyerapan nutrisi yang sesuai dengan tingkat kebutuhan tanaman tanpa toksisitas input pupuk yang disesuaikan. Nanoscale mengacu pada sepersepuluh meter (1–100 nm atau 0,1–99,0 nm). Pada tahap ini, sifat fisik, kimia, dan biologi bahan bervariasi dengan partikel skala besar. Penggunaan nanoteknologi dalam pertanian dan produksi tanaman terutama mencakup pengiriman bahan kimia pertanian yang memungkinkan nanoteknologi, terutama pupuk. Beberapa nanopartikel alami telah diterapkan sebelumnya untuk penggunaan pertanian, seperti mineral zeolite (Mahaletchumi, 2021)

Pupuk nano mungkin dapat masuk ke dalam sel tanaman secara langsung melalui struktur dinding sel seperti saringan jika ukuran partikel lebih kecil dari

ukuran pori dinding sel (5-20 nm). penyerapan pupuk nano lebih lanjut memang terjadi melalui pelarutan dalam larutan air/tanah. Dengan kata lain, pupuk nano hanya larut dalam larutan dan melepaskan nutrisi sebagai ion terlarut. Tanaman menyerap ion nutrisi terlarut tanpa pandang seperti yang mereka ambil dari pupuk konvensional terlarut. Namun, laju disolusi dan tingkat pupuk nano dalam larutan air/tanah harus lebih tinggi daripada padatan curah terkait karena ukuran partikel yang jauh lebih kecil dan luas permukaan spesifik yang lebih tinggi dari yang pertama (Liu dan Lal, 2015).

Penggunaan unsur hara dari pupuk konvensional yang diaplikasikan langsung ke tanah, atau disemprotkan pada daun, sangat bergantung pada konsentrasi akhir pupuk yang mencapai lokasi target. Dalam arti sebenarnya, jumlah yang sangat rendah, yang jauh di bawah konsentrasi minimum yang diinginkan, mencapai lokasi yang ditargetkan karena kehilangan bahan kimia, drift, limpasan, hidrolisis, penguapan, fotolitik atau bahkan mikroba degradasi. Akibatnya, penggunaan pupuk dalam jumlah berlebihan yang berulang-ulang berdampak buruk pada keseimbangan unsur hara yang melekat pada tanah. Selain itu, lingkungan air telah sangat terkontaminasi karena pencucian bahan beracun ke sungai dan reservoir air, yang juga menyebabkan kontaminasi air minum. Penggunaan nano yang direkayasa dalam kerangka pertanian berkelanjutan telah menunjukkan benar benar cara produksi pangan yang-baru yang berpotensi mengatasi ketidakpastian di sektor tanaman dengan sumber daya yang tersedia terbatas. (Yifen Shang dkk., 2019)

Fungsi teknologi nano dalam metabolisme biologis telah diterapkan dalam banyak aspek. Misalnya, pengolahan benih atau irigasi (penyiraman) dengan air

yang diolah dengan perangkat nanoteknologi dapat mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil, dan meningkatkan kualitas banyak produk tanaman, termasuk tanaman sereal dan tanaman komersial. (Tuteja dan Singh Gill, 2013).

Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman adalah hasil dari berbagai proses fisiologi, melibatkan faktor genotipe yang berinteraksi dalam tubuh tanaman dengan lingkungannya yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan pada fisik tanaman yang meliputi penambahan ukuran, bentuk, maupun jumlahnya. Proses pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu antara lain faktor lingkungan, fisiologis dan genetika tanaman (Akhsan *et al.*, 2020).

Pertambahan tinggi tanaman merupakan proses fisiologi dimana sel melakukan pembelahan. Pada proses pembelahan tersebut tanaman memerlukan unsur hara esensial dalam jumlah yang cukup yang diserap tanaman melalui akar (Setiawan, 2005). Pertambahan jumlah daun berhubungan dengan parameter tinggi tanaman. Tingkat kepadatan tanaman yang tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan perindividu tanaman, karena dapat menghambat perkembangan vegetatif dan menurunkan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan perkembangan daun (Gardner *et al.*, 1991).

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah faktor lingkungan, seperti curah hujan, suhu dan kelembaban. Dari seluruh faktor lingkungan, air merupakan faktor penting, karena hampir seluruh proses fisiologi dalam tubuh tanaman akan berjalan dengan baik apabila air tersedia. Ketersediaan air dalam banyak terjadi pada proses penyerapan unsur hara, fotosintesis, respirasi, pembentukan dan

translokasi karbohidrat (Adrianto, 2011). Selain ketersediaan air dan unsur hara faktor lain yang sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan cahaya matahari. Holmes (1980) menyatakan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi pemenuhan hasil asimilasi tumbuhan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan anakan.

Cahaya mempunyai pengaruh yang penting bagi pertumbuhan tanaman budidaya, terutama karena perannya dalam proses fotosintesis, membuka dan menutupnya stomata, dan sintesis klorofil. Kebutuhan cahaya oleh tanaman berbeda-beda tergantung spesies, varietas, dan tipe fotosintesis tanaman tersebut. Pengaruh intensitas cahaya terhadap proses fisiologi akan terlihat pada keadaan morfologi tanaman, intensitas cahaya tinggi menyebabkan sel-sel daun lebih kecil, tilakoid mengumpul, dan klorofil lebih sedikit, sehingga ukuran daun lebih kecil dan tebal (Bagus dkk., 2014).

Keberhasilan pertumbuhan pakan membutuhkan dukungan lingkungan fisik dari tanah dan iklim yang ideal. Tanah yang subur sangat diperlukan bagi kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan beraneka hijauan pakan yang merupakan sumber utama pakan ruminansia. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman hijauan pakan yang baik adalah dengan melakukan pemupukan (Rahman dkk., 2013). Tingkat kesuburan tanah di setiap daerah di Indonesia beraneka ragam, ada yang subur dan ada yang tidak subur, perbedaan keadaan tanah disebabkan oleh terjadinya perlakuan yang berbeda terhadap tanah-tanah (Rica, 2012).

Produksi

Upaya peningkatan produksi hijauan rumput gajah mini dapat dicapai dengan melakukan pemeliharaan yang baik. Salah satu cara pemeliharaan tanaman yang penting adalah pemupukan, salah satunya dengan pemberian pupuk untuk memenuhi unsur hara tanaman guna meningkatkan pertumbuhan dan produksi hijauan. Pola pemupukan ikut menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman (Georgiadis, 2007).

Menurut Sulaiman (2018) produksi suatu tanaman disebabkan adanya pertumbuhan seperti bertambahnya tinggi dan juga bertambahnya jumlah anakan. Pemberian unsur hara yang lengkap pada tanaman memberikan pengaruh produktivitas dan pertumbuhan suatu tanaman, Kesuburan tanah dapat menentukan kapasitas produksi tanaman. Mulyadi (2018) mengatakan bahwa berat kering tanaman erat hubungannya dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan dalam menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif tanaman. Apabila berat kering rendah maka pertumbuhan vegetatif tanaman terhambat karena unsur hara yang diserap sedikit sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Produksi rumput gajah mini sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain agroklimat, jarak tanam dan manajemen budidaya. Tanpa membedakan musim di saat panen, di Malaysia produksi BK rumput gajah mini per panen bisa mencapai 8,7 ton/ha dengan kumulatif produksi BK sebesar 55,9 ton/ha/tahun pada jarak tanam 50×100 cm (Halim *et al.*, 2013). Rumput Gajah mini merupakan salah satu jenis pakan ternak yang berkualitas tinggi dan disukai ternak, dapat hidup dibeberapa tempat (0 – 3000 dpl), tahan lindungan,

respon terhadap pemupukan, serta dapat hidup dan bertumbuh pada tanah yang kurang subur (Wadi *et al.*, 2007).

Hipotesis

Diduga pemberian pupuk nano booster meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput gajah mini.