

**PENGARUH KERAPATAN TANAMAN DAN JENIS PUPUK  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI HIJAUAN RATUN  
SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**

(Effect of Plant Density and Type of Fertilizer on Growth and Forage Production  
of Ratoon Sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench))

Renaldy Alimuddin<sup>1)</sup>, Budiman Nohong<sup>2)</sup>, Rinduwati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Strata Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

<sup>2)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

\*Email: [budiman\\_ek58@yahoo.com](mailto:budiman_ek58@yahoo.com)

**ABSTRACT**

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) is a type of cereal plant that has the potential to be cultivated and developed as a source of forage for ruminants. One of the efforts to increase sorghum production is through the use of the ratoon system accompanied by the application of organic and inorganic fertilizers. This study aims to determine effect of plant density and type of fertilizer on the growth and production of sorghum ratoon (*Sorghum bicolor*(L.) Moench). This study used a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern consisting of 2 factors and 3 treatments with 3 (three) replicates each, namely The First Factor  $K_2 = 2$  plants/polybag, The Second Factor  $K_3 = 3$  plants/polybag, and  $P_1 = 200$  g bokashi/polybag (40 tons/ha),  $P_2 = 4.58$  g NPK/polybag (329 kg NPK/ha)  $P_3 =$  bokashi + 2.29 g NPK/polybag. Based on the results of the study, it was concluded that the highest plant was found in the K2P2 treatment, which was 236.33 cm, the highest leaf growth rate in the K2P1 treatment was 7.16 strands and the highest dry matter production level in the K2P2 treatment was 52.5 grams. This means that the type of fertilizer that has a source of N is very necessary for the growth of ratoon sorghum plants.

**Keywords** : Bokashi, Density, Fertilizer, Growth, Production and Sorghum Ratoon

**ABSTRAK**

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan salah satu jenis tanaman serelia yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak ruminansia. Salah satu upaya dalam peningkatan produksi sorgum adalah melalui pemanfaatan sistem ratun disertai dengan pemberian pupuk organik dan anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kerapatan tanaman dan jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi ratun sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri atas 2 faktor dan 3 perlakuan dengan ulangan masing-masing sebanyak 3 (tiga) kali yaitu Faktor Pertama  $K_2 = 2$  tanaman/polybag, Faktor Kedua  $K_3 = 3$  tanaman/polybag dan Perlakuan yaitu  $P_1 = 200$  g bokashi/polybag (40 ton/ha),  $P_2 = 4,58$  g NPK/polybag (329 kg NPK/ha)  $P_3$

= bokashi + 2,29 g NPK/polybag. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa hasil tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> yaitu 236,33 cm, pertumbuhan jumlah daun tertinggi pada perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>1</sub> yaitu 7,16 helai dan tingkat produksi bahan kering tertinggi pada perlakuan K<sub>2</sub>P<sub>2</sub> yaitu 52,5 gram. Artinya jenis pupuk yang memiliki sumber N sangat diperlukan terhadap pertumbuhan tanaman ratun sorgum.

**Kata kunci** : Bokashi, Kerapatan, Pertumbuhan, Produksi, Pupuk dan Ratun Sorgum

## PENDAHULUAN

Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan salah satu jenis tanaman serelia yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak ruminansia. Tanaman sorgum memiliki daya adaptasi luas, mulai dari dataran rendah, sedang sampai dataran tinggi. Produksi yang tinggi umumnya diperoleh dari varietas berumur dalam (> 95 hari) dan cocok untuk digunakan sebagai pakan (*forage sorghum*). Produksi biomas tinggi untuk pakandan nira diperoleh dari sorgum manis. Hasil biomas sorgum manis dapat mencapai 34,5-63,4 t/ha (Subagio dan Suryawati, 2013). Seluruh komponen biomassa tanaman sorgum dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan industri karena itu tanaman sorgum sering disebut sebagai bahan baku industri bersih. Bagian tanaman sorgum yang dapat dimanfaatkan ialah batang dan biji, serta limbah seperti daun dan hasil ikutannya (ampas) (Rahayu dkk., 2012).

Untuk meningkatkan produktivitas hijauan sorgum dapat dilakukan dengan cara pengaturan jarak tanam atau kepadatan tanaman dalam pertanaman. Kerapatan tanaman dalam kegiatan produksi hijauan sama dengan produksi biji, namun populasi tanaman sebaiknya tidak terlalu rapat atau padat. Jarak tanam yang digunakan dalam produksi sorgum biasanya 75 cm antarbaris dan 25 cm dalam baris, bergantung pada kondisi lingkungan tumbuh (Gupta, 1999). Peningkatan kepadatan menurunkan tingkat pertumbuhan maksimum untuk semua organ tanaman (Stein *et al.*, 2016).

Tanaman sorgum dapat berproduksi walaupun diusahakan di lahan yang kurang subur, ketersediaan air terbatas, dan masukan (input) yang rendah (Tabri dan Zubachtirodin, 2013). Oleh karena itu diperlukan pengelolaan unsur hara yang tepat sehingga pemupukan lebih efisien dan efektif (Syafuddin dan Akil,

2013). Seperti semua tanaman, pasokan nutrisi yang cukup harus disediakan untuk produksi hijauan sorgum yang optimal. Mempertahankan kesuburan tanah yang optimal sangat penting untuk memastikan pertumbuhan yang baik, persistensi, toleransi hama, toleransi kekeringan, kualitas hijauan, hasil, dan, yang paling penting, keuntungan ekonomi (Vendramini *et al.*, 2010).

Pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus dan dengan intensitas pertanaman yang tinggi akan mempercepat degradasi kesuburan lahan. Karena itu, untuk mempertahankan kesuburan dan produktivitas lahan, diperlukan tambahan pupuk organik. Pada lahan kering marginal, pemberian bahan organik selain untuk memperbaiki kesuburan tanah juga diperlukan untuk memperbaiki struktur tanah agar menjadi lebih gembur, lebih mudah diolah, infiltrasi air lebih cepat, dan kemampuan tanah menahan air lebih besar (Syafuruddin dan Akil, 2013). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk melihat respon tanaman ratun sorgum terhadap kerapatan tanam, pemupukan NPK, kompos dan kombinasinya terhadap pertumbuhan dan produksi bahan kering sorgum.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April– Juni 2021 di Lahan Pastura Fakultas Peternakan Univeritas Hasanuddin Makassar.

### **Materi Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 30 x 40 cm, parang, meteran, tali rapih, pisau pemotong (*cutter*), ember, oven, kertasamplop, timbangan, kamera, alat tulis menulis dan botol 1500ml.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, pupuk bokashi, pupuk anorganik NPK dan tanaman ratun sorgum.

### **Metode Pelaksanaan a. Rancangan penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola *factorial* (Steel and Torrie, 1991) terdiri 2 faktor dan 3 perlakuan dengan ulangan masing-masing sebanyak 3 (tiga) kali. Susunan perlakuan sebagai berikut:

Faktor Pertama adalah pemberian jenis pupuk organik dan anorganik

$P_1 = 200$  g bokashi/polybag (40 ton/ha) (Hafizah dan Mukarramah, 2017)

$P_2 = 4,58$  g NPK/polybag (329 kg NPK/ha) (Suminar *et al.*, 2017)

$P_3 = 100$  g bokashi + 2,29 g NPK/polybag

Faktor kedua adalah kerapatan tanaman/polybag, yang terdiri atas:

$K_1 = 2$  tanaman/polybag

$K_2 = 3$  tanaman/polybag

### **b. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan, Di tempat penelitian telah tumbuh tanaman sorgum di polybag dengan umur pemotongan pertama 60 hari, langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pemotongan atau penyeragaman sekitar 15 cm dari tanah dan pemupukan pada semua tanaman dengan perlakuan dosis berbeda yang telah ditentukan. Melakukan pemeliharaan tanaman ratun sorgum dari minggu pertama sampai panen, seperti melakukan penyiraman secara rutin pagi dan sore menggunakan botol plastik, adapun ukuran botol yang digunakan yaitu 1500 ml yang sudah dilubangi pada bagian tutup botol sebagai tempat keluarnya air dan melakukan pembersihan tanaman dari gulma dan tanaman pengganggu.

### **Parameter yang diamati**

Parameter yang diukur adalah sebagai berikut:

1. Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang di atas permukaan tanah sampai ujung daun teratas yang dilakukan sebelum panen.
2. Jumlah daun, dihitung daun yang masih hijau pada akhir penelitian.
3. Produksi bahan kering (BK): semua plot dipanen kemudian sebanyak 200 g ditimbang untuk mengetahui produksi bahan segarnya. Timbang sampel setiap perlakuan, sampel dicacah kemudian dimasukkan ke dalam amplop kertas kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 70°C sampai mencapai berat yang konstan, kemudian timbang (gr) untuk mengetahui persentase bahan segar sampel bahan kering dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ BK} = \frac{\text{Berat Kering Sampel}}{\text{Berat Segar Sampel}} \times 100\%$$

Berat Segar Sampel

Produksi bahan kering = %BK × Produksi Bahan Segar

### c. Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan perangkat lunak statistik SPSS dan diuji lanjut dengan Duncans Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat probabilitas 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman Ratun Sorgum

Rata-rata tinggi tanaman pada kerapatan dan pemberian jenis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kerapatan tanaman, jenis pupuk dan interaksi antara kerapatan tanaman dan jenis pupuk berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman sorgum.

Tabel 1. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pemberian Jenis Pupuk yang Berbeda Terhadap Tinggi Tanaman Ratun Sorgum

Kerapatan	Pupuk			Rata-Rata
	P1	P2	P3	
K1	168,33 ± 8,02 <sup>b</sup>	236,33 ± 9,61 <sup>a</sup>	197,00 ± 29,46 <sup>a</sup>	200,56 ± 33,62
K2	143,00 ± 7,93 <sup>c</sup>	158,00 ± 19,07 <sup>b</sup>	130,66 ± 13,05 <sup>c</sup>	143,89 ± 17,02
Rata-rata	155,67 ± 15,60	197,17 ± 44,98	163,83 ± 41,65	

Keterangan: Superskrip (<sup>a,b</sup>) dan (<sup>b,c</sup>) pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dan superskrip (<sup>a,c</sup>) pada kolom atau baris yang sama berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Uji DMRT menunjukkan bahwa interaksi K1P2 dan K1P3 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) tetapi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dibanding dengan interaksi K1P1 dan K2P2, serta berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dibanding dengan interaksi K2P1 dan K2P3. Perlakuan kombinasi K1P2 menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi, hal ini disebabkan karena K1P2 memiliki kerapatan tanaman lebih rendah dan kandungan unsur hara NPK lebih tinggi dibanding dengan perlakuan kombinasi lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Mahadevappa (1988) bahwa kemampuan pertumbuhan tanaman ratun sorgum dipengaruhi oleh faktor internal (genetik dan cadangan makanan dalam akar dan batang) dan faktor eksternal seperti ketersediaan air, tingkat kesuburan tanah, sinar matahari, suhu, dan hama dan penyakit tanaman. Sedangkan dari segi jarak tanam (keadatan tanaman) dijelaskan oleh Khaidir (2020) bahwa jarak tanam terlalu sempit akan menyebabkan terjadinya kompetisi air, unsur hara dan cahaya matahari yang semakin tinggi.

### Jumlah Daun Tanaman Ratus Sorgum

Rata-rata jumlah daun per tanaman pada kerapatan dan pemberian jenis pupuk berbeda disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kerapatan tanaman berpengaruh terhadap jumlah daun per tanaman, sedangkan jenis pupuk dan interaksi antara keadatan dan jenis pupuk tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Uji DMRT menunjukkan bahwa kerapatan 2 tanaman per polybag (perlakuan K1) mempunyai jumlah daun per tanaman lebih banyak dibanding dengan kerapatan 3 tanaman per polybag (K2). Tingginya jumlah daun pada kerapatan 2 tanaman per polybag (K1) dibanding dengan kerapatan 3 tanaman per polybag (K2) disebabkan kurangnya persaingan antara tanaman untuk mendapatkan cahaya, unsur hara dan air. Menurut Ruminta dkk. (2018) bahwa kerapatan tanaman yang sempit menyebabkan adanya persaingan di antara tanaman dalam hal mendapatkan cahaya, unsur hara dan air.

Tabel 2. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pemberian Jenis Pupuk yang Berbeda Terhadap Jumlah Daun Ratus Sorgum

Kerapatan	Pupuk			Rata-Rata
	P1	P2	P3	
K1	17,16 ± 0,57	6,16 ± 1,60	6,50 ± 0,50	6,61 ± 0,99 <sup>a</sup>
K2	6,06 ± 0,04	5,50 ± 0,85	5,40 ± 0,34	5,65 ± 0,59 <sup>b</sup>
Rata-rata	6,61 <sup>a</sup>	5,83 <sup>a</sup>	5,95 <sup>a</sup>	

Keterangan: Superskrip (<sup>a,b</sup>) pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dan superskrip (<sup>a,a</sup>) pada baris yang sama tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

### Produksi Bahan Kering Tanaman Ratus Sorgum

Rata-rata produksi bahan kering pada kerapatan dan pemberian jenis pupuk berbeda disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam pengaruh kerapatan tanaman dan jenis pupuk terhadap berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) produksi bahan kering, tetapi tidak ada interaksi antara kerapatan tanaman dan jenis pupuk. DMRT menunjukkan bahwa kerapatan 2 tanaman per polybag (perlakuan K1) menghasilkan bahan kering lebih banyak dibanding dengan kerapatan 3 tanaman per polybag (K2). Tingginya produksi bahan kering pada kerapatan 2 tanaman per polybag disebabkan oleh persaingan tanaman untuk mendapatkan unsur hara untuk pertumbuhan, air untuk fotosintesis dan air untuk membantu penyerapan unsur hara. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian hasil Anggraeni dkk. (2015), dimana dilaporkan bahan produksi bahan kering

ratun sorgum lebih tinggi pada jarak tanam yang lebih renggang dibanding dengan jarak tanam yang lebih rapat.

Uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan pupuk P2 (NPK) menghasilkan bahan kering lebih tinggi dibanding dengan perlakuan pupuk bokashi (P1) dan kombinasi (1/2 perlakuan P1 + 1/2 perlakuan P2).

Tabel 3. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pemberian Jenis Pupuk yang Berbeda Terhadap Produksi Bahan Kering Ratun Sorgum

Kerapatan	Pupuk			Rata-Rata
	P1	P2	P3	
K1	22,33 ± 1,60	52,50 ± 9,68	27,96 ± 7,85	34,26 ± 15,24 <sup>a</sup>
K2	19,46 ± 2,40	34,70 ± 3,70	22,05 ± 2,33	25,82 ± 7,84 <sup>b</sup>
Rata-rata	20,90 ± 2,40 <sup>b</sup>	43,60 ± 11,75 <sup>a</sup>	25,60 ± 6,53 <sup>b</sup>	

Keterangan: Superskrip yang berbeda (<sup>a,b</sup>) pada kolom atau baris yang sama berbeda nyata (P<0,05).

Uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan pupuk P2 (NPK) menghasilkan bahan kering lebih tinggi dibanding dengan perlakuan pupuk bokashi (P1) dan kombinasi (1/2 perlakuan P1 + 1/2 perlakuan P2). Tingginya produksi bahan kering pada perlakuan pemupukan NPK (P2) disebabkan oleh tingginya unsur hara yang terkandung dalam perlakuan tersebut dibanding dengan perlakuan P1 dan P3. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan Conley (2005) bahwa pertumbuhan ratun sorgum bergantung dosis pupuk yang diberikan pada tanaman utama dan tanaman ratun, terutama pupuk N berpengaruh terhadap penampilan tanaman ratun, meningkatkan jumlah anakan dan hasil ratun.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kombinasi kerapatan 2 tanaman per polybag dan pemupukan NPK menghasilkan pertumbuhan dan produksi tertinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D., A.Karyanto, Sunyoto dan M. Kamal. 2015. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap produksi biomassa dan nira tiga varietas sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Ratun I. J. Agrotek Tropika. 3(1): 77-84
- Chauchan, J.S., B.S. Vergara, and S.S. Lopez. 1985. Rice Ratuning. IRRI Research Paper Series. Number 102. February 1985. IRRI Philippines.
- Conley, S.P. 2005. Grain sorghum ratoon cropping system for semo: final report. missouri soil fertility and fertilizers research update 2004. Agronomy Department College of Agriculture, Food and Natural Resources University.
- Gupta, S.C. 1999. Seed production procedures in sorghum and pearl millet Information Bulletin no. 58. (In En. Summaries in En, Fr.) Patancheru 502 324, AndhraPradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi -Ar i d Tropics. 16 pp. ISBN 92-9066-415-0. Order code IBE 0 5 8 .
- Hafizah, N dan R. Mukarramah. 2017. Aplikasi pupuk kandang kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Di Lahan Rawa Lebak. ZIRAA'AH. 42(1): 1-7.
- Kahidir. 2020. Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) dan Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merill) pada Berbagai Jarak Tanam dengan Sistem Tumpang Sari. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- Mahadevappa. 1988. Rice ratooning: Breeding, agronomic practices and seed production potentials. In Rice Ratooning, eds. International Rice Research Institute, Los Banos Philippines:IRRI.
- Rahayu, M., Samanhuji dan Wartoyo. 2012. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Sorgum Manis Di Lahan Kering Wilayah Jawa Tengah Dan Jawa Timur. Jurnal Caraka Tani. 27 (1).
- Ruminta, R., A., Wahyudin and A. Ramdani,. 2019. Respon hasil tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) terhadap pupuk organik cair dan kerapatan tanaman Di Jatinangor Jawa Barat. Agrin, 22(2), 160-170.
- Steel, R.G.D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik.Edisi kedua. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Stein, M., Miguez, F., and J. Edwards. 2016. Effects of Plant Density on Plant Growth before and after Recurrent Selection in Maize. Crop Sci. 56:2882–2894



- Subagio, H dan Suryawati. 2013. Wilayah Penghasil dan Ragam Penggunaan Sorgum di Indonesia. Dalam : Sorgum. Inovasi Teknologi dan Pengembangan. Ed. Editor Sumarno, Djoko Said Damardjati, Mahyuddin Syam, Hermanto. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian
- Suminar, R., Suwanto, dan Purnamawati, H. 2017. Pertumbuhan dan hasil sorgum di tanah latosol dengan aplikasi dosis pupuk nitrogen dan fosfor yang berbeda. J. Agron. 45(3): 271-277
- Suranto, H., J. Sjojfan., dan S. Yoseva. 2015. Pemberian abu sekam padi dengan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada tanah gambut. Jurnal Faperta. 2(1): 1-15.
- Syarifuddin dan Akil. 2013. Pengelolaan Hara pada Tanaman Sorgum. Dalam : Sorgum. Inovasi Teknologi dan Pengembangan. Ed. Editor Sumarno, Djoko Said Damardjati, Mahyuddin Syam, Hermanto. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian
- Tabri, F dan Zubachtirodin. 2013. Budidaya Tanaman Sorgum. Dalam : Sorgum. Inovasi Teknologi dan Pengembangan. Ed. Editor Sumarno, Djoko Said Damardjati, Mahyuddin Syam, Hermanto. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian
- Vendramini, J., J.Erickson, , W.Vermerris, , and D. Wright. 2010. Forage Sorghum. IFAS Extension University of Florida. SS-AGR-133