

PENGARUH KADAR AIR TANAH DAN BOKASHI DAUN GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN SORGUM (*Sorghum Bicolor L.*)

The Effect of Various Soil Water Contents and Gamal Leaf Bokashi on Vegetative Growth of Sorghum (*Sorghum Bicolor L.*)

Syafria Hasyim¹⁾, Uswah Hasanah²⁾, Anthon Monde²⁾, Sri Wahidah Prahastuti²⁾

¹⁾Agrotechnology Student, Agriculture Faculty, Tadulako University, Palu, E-mail : syafriaagrotek@gmail.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Jl. Soekarno-Hatta Km 9,
Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738, E-mail : uswahmughni@yahoo.co.id,
E-mail : anthonmonde@yahoo.com

ABSTRACT

The research aimed at determining the vegetative growth of sorghum (*Sorghum bicolor L.*) grown under various rate of *gamal* leaf bokashi and soil water content. The research was arranged using a two-factorial completely randomized design in which each experimental unit had three replicates. Three different rates of the *gamal* leaf bokashi were applied i.e. with no bokashi added (b_0), 20 t/ha bokashi (b_{20}), and 40 t/ha bokashi (b_{40}). Similarly, three different levels of water contents were implemented i.e. water content equal to 100% field capacity (k_{100}), 75% field capacity (k_{75}) and 50% field capacity (k_{50}). Variable observed were number of leaf, fresh and dried plant weight, fresh and dried root weight and soil bulk density. Interaction between the bokashi with the water content significantly affected all variable observed. In general, the plant growth either under the 75% or 50% field capacity water content were not significantly reduced compared to those growth under the 100% field capacity water content as long as the rate of bokashi was 20 t/ha. Soil bulk density increased with increased the bokashi rates at various water contents.

Keywords: Gamal leaf bokashi, Soil field capacity and Sorghum.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pertumbuhan sorghum (*Sorghum bicolor L.*) pada berbagai tingkat kadar air yang berbeda. Percobaan disusun dalam pola faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang di ulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu bokashi daun gamal dengan 3 taraf perlakuan yaitu tanpa pupuk bokashi gamal (b_0), bokashi gamal 20 ton/ha (b_{20}) dan bokashi gamal 40 ton/ha (b_{40}). Faktor kedua yaitu kadar air dengan 3 taraf perlakuan, setara 100% kapasitas lapang (k_{100}), kadar air setara 75% kapasitas lapang (k_{75}), dan kadar air setara 50% kapasitas lapang (k_{50}). Interaksi antara perlakuan bokashi daun gamal dan kadar air tanah nyata mempengaruhi semua variabel amatan baik pertumbuhan tanaman maupun bobot isi tanah. Pertumbuhan vegetatif tanaman sorghum tidak berkurang secara signifikan ketika ditumbuhkan pada kondisi tanah dengan kadar air setara 75% atau 50% sepanjang ditambahkan bahan organik sebanyak 20 t/ha kapasitas lapang. Bobot isi tanah meningkat seiring meningkatnya dosis bokashi pada berbagai kadar air tanah.

Kata Kunci : Bokashi daun gamal, Kadar air kapasitas lapang, dan Sorghum.

PENDAHULUAN

Tanaman Sorghum (*Shorghum bicolor L.*) berasal dari Negara Afrika. Tanaman ini

sudah lama dikenal manusia sebagai penghasil pangan dan umumnya dibudidayakan di daerah kering seperti Afrika. Tanaman ini toleran terhadap

kekeringan sehingga bisa menyebar ke seluruh dunia. Negara penghasil utama adalah Amerika, Argentina, RRC, India, Nigeria, dan beberapa negara Afrika Timur, Yaman dan Australia. Untuk Indonesia sendiri, tanaman sorgum juga menyebar dengan cepat sebab iklimnya sangat cocok untuk pembudidayaannya. Sebagai bahan pangan dan pakan ternak sorgum memiliki kandungan nutrisi yang baik, bahkan kandungan proteinnya lebih tinggi daripada beras (Hartman, *et al.*, 1987).

Sorgum banyak ditanam di daerah beriklim panas dan daerah beriklim sedang. Sorgum dibudidayakan pada ketinggian 0-700 m dpl. Memerlukan suhu lingkungan 23°-34° C tetapi suhu optimum berkisar 23° C dengan kelembaban relatif 20-40%. Sorgum tidak terlalu peka terhadap keasaman (pH) tanah, tetapi pH tanah yang baik untuk pertumbuhannya adalah 5.5-7.5 (Rismunandar 1989). Tanaman sorgum tahan terhadap kekeringan, sebagai perbandingan satu kg bahan kering sorgum hanya memerlukan sekitar 332 kg air selama pembudidayaan, sedangkan pada jumlah bahan kering yang sama, jagung membutuhkan 368 kg, barley 434 kg, dan gandum 514 kg air (Suprpto dan Mudjisihono, 1987).

Sorgum adalah jenis sereal yang di Indonesia belum banyak dimanfaatkan kegunaannya (Nurmala, 1998), padahal tanaman ini bisa dijadikan bahan pangan pengganti beras atau untuk diekspor (Kartasapoetra, 1994). Daun sorgum berbentuk mirip seperti daun jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin ini berfungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air dari dalam tubuh tanaman sehingga mendukung resistansi terhadap kekeringan (Mudjisihono dan Damarjati, 1987).

Sidera merupakan salah satu wilayah yang berada di Sulawesi Tengah di Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman sorgum karena kondisi iklimnya yang sesuai. Namun demikian curah hujan yang tidak merata di daerah ini

dan kandungan bahan organik tanahnya yang rendah perlu pengelolaan yang baik dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman sorgum. Salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi fisik tanah adalah daun gamal yang banyak terdapat di wilayah ini.

Berdasarkan uraian diatas, maka di anggap perlu melakukan penelitian mengenai pengaruh kadar air tanah dan bokashi daun gamal terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sorghum (*sorghum bicolor L.*).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pertumbuhan tanaman sorgum (*Sorghum bicolor L.*) pada berbagai tingkat kadar air yang berbeda dan pada berbagai dosis bokashi daun gamal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan bagaimana pemanfaatan bokashi daun gamal dalam menciptakan kondisi fisik tanah yang lebih baik serta kemampuan adaptasi tanaman sorgum pada berbagai kondisi air tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Maret sampai dengan April 2016 dengan budidaya tanaman sorgum dilakukan di Green House Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dan analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis menulis, ember plastik, termometer, gelas ukur 1000 ml, gelas ukur 100 ml, timbangan analitik, sekop, cangkul, ring dan ayakan 2 mm. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih sorgum, daun gamal sebagai sumber bahan organik, air, gula, larutan EM4, serta media tanam (tanah) yang berasal dari desa Sidera, kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Percobaan disusun dalam pola faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu bokashi daun gamal dengan 3 taraf perlakuan:

b₀ = Tanpa pupuk bokashi gamal

b₂₀ = Bokashi gamal (20 ton ha⁻¹) setara dengan 166,67 g pot⁻¹

b₄₀ = Bokashi gamal (40 ton ha⁻¹) setara dengan 333,33 g pot⁻¹

Faktor kedua yaitu kadar air dengan 3 taraf perlakuan:

k₅₀ = Kadar air setara 50% kapasitas lapang

k₇₅ = Kadar air setara 75% kapasitas lapang

k₁₀₀ = Kadar air setara 100% kapasitas lapang

Setiap perlakuan di ulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Variabel amatan untuk pertumbuhan tanaman adalah jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah akar, dan berat kering akar tanaman, sedang varaibel amatan tanah adalah bobot isi tanah.

Pelaksanaan Penelitian

Bokashi daun gamal yang di gunakan adalah bokashi daun gamal yang sudah matang. Bokashi ini sesuai dengan dosis perlakuan dicampur dengan tanah kering udara seberat 10 kg dan diberi air sesuai perlakuan kadar air. Kadar air yang telah diberikan tersebut lalu di pertahankan dengan cara disiram setiap hari dengan jumlah pemberian air sebanyak kehilangan air melalui evapotranspirasi ditambah bobot segar tanaman. Pengamatan terhadap variable pertumbuhan tanaman dilakukan sebelum tanaman berbunga demikian pula dengan pengamatan bobot isi tanah.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Apabila analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata maka dilakukan dengan uji lanjut dengan menggunakan tes Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% atau pada tingkat kepercayaan 95%, tetapi apabila hasil sidik ragamnya tidak berpengaruh nyata maka tidak dilakukan uji lanjut.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sorgumpada Berbagai Dosis Bokashi Gamal Dan Kadar Air Tanah.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
b ₀ k ₅₀	11a*	
b ₀ k ₇₅	12ab	
b ₀ k ₁₀₀	13abc	
b ₄₀ k ₁₀₀	13abc	3,02
b ₄₀ k ₇₅	13abc	
b ₂₀ k ₁₀₀	14bc	
b ₄₀ k ₅₀	14bc	
b ₂₀ k ₇₅	15c	
b ₂₀ k ₅₀	15c	

Keterangan : * Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Jumlah Daun. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan bokashi daun gamal dan kadar airsangat nyata terhadap jumlah daun. Tabel 1 menunjukkan hasil uji BNJ 1% rata-rata jumlah daun tanaman sorgum pada berbagai dosis bokashi dan kadar air tanah.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa jumlah daun terbanyak yaitu 15 helai terdapat padakombinasiperlakuan bokashi 20 ton/ha dengankadar air setara 50% dan 75% kapasitas lapang (b₂₀k₅₀ dan b₂₀k₇₅) yang berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengankadar air setara 50% dan 75% kapasitas lapang (b₀k₅₀ dan b₀k₇₅) tetapi tidak berbeda nyata dengan kombinasiperlakuan tanpa bokashi dan kadar air setara 100% kapasitas lapang (b₀k₁₀₀), perlakuan 20 t/ha bokashi dengan kadar air setara 100% kapasitas lapang (b₂₀k₁₀₀), dan kombinasiperlakuan 40 t/ha bokashi dengan kadar air setara 75% dan 100% (b₄₀k₇₅ dan b₄₀k₁₀₀).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis bokashi pada taraf 20 t/ha dengan kadar air yang dipertahankan antara 50% sampai 75% setara kapasitas lapang telah mampu meningkatkan jumlah daun secara nyata dibanding dosis bokashi yang lebih rendah atau lebih tinggi pada kadar air

kurang dari kapasitas lapang. Hal ini juga memperlihatkan bahwa bokashi 20t/ha telah mampu memasok kebutuhan N tanaman yang cukup sebagaimana pendapat Lingga dan Marsono (2002), bahwa kesuburan daun akan cepat berubah dan dapat menumbuhkan tunas baru karena dengan penyerapan hara N sehingga dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman.

Nitrogen merupakan penyusunan dari semua protein dan asam nukleat. Tanaman yang cukup mendapat suplai nitrogen akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilasi dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya (Wijaya,2008).

Berat Basah Tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan bokashi dan kadar air tanah sangat nyata terhadap berat basah tanaman. Tabel 2 menunjukkan hasil analisis uji BNJ interkasi perlakuan bokashi dan kadar air tanah terhadap berat basah tanaman. Berat basah tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{20k_{50}}$) yang berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-Rata Berat Basah Tanaman Sorgum Pada Berbagai Dosis Bokashi Gamal Dan Kadar Air Tanah.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
$b_{0k_{75}}$	109,17a*	
$b_{0k_{100}}$	121,00a	
$b_{0k_{50}}$	131,98a	
$b_{40k_{100}}$	313,27b	93,11
$b_{20k_{100}}$	327,67b	
$b_{40k_{50}}$	360,33b	
$b_{40k_{75}}$	379,83bc	
$b_{20k_{75}}$	457,37c	
$b_{20k_{50}}$	622,37d	

Keterangan ; *Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Berat basah tanaman terbesar kedua adalah kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{20k_{75}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan bokashi 40 t/ha dengan perlakuan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{40k_{75}}$) tetapi nyata lebih tinggi dari pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan semua perlakuan kadar air ($b_{0k_{50}}$, $b_{0k_{75}}$, $b_{0k_{100}}$), kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{20k_{100}}$) dan perlakuan bokashi 40 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{40k_{50}}$). Berat basah tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan perlakuan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{0k_{75}}$) yang tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan tanpa bokashi lainnya tetapi nyata lebih rendah daripada semua perlakuan selain itu.

Hasil ini menunjukkan bahwa dengan bokashi 20 t/ha sudah mampu memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman pada perlakuan kadar air setara 50% kapasitas lapang. Selain itu hal ini juga menunjukkan bahwa tanaman sorgum lebih baik adaptasinya terhadap cekaman air tanah dibawah kadar air kapasitas lapang. Tanaman yang kekurangan air akan menyebabkan jaringan tanaman mengering sehingga kehilangan berat segarnya. Kekurangan air akan mengganggu keseimbangan kimiawi dalam tanah yang berakibat kurangnya hasil fotosintesis atau semua proses-proses fisiologis berjalan tidak normal, apabila keadaan ini berjalan terus, maka akibat yang terlihat, misalnya tanaman kerdil, layu, produksi rendah, kualitas turun, dan sebagainya (Kimball, 1989).

Berat Kering Tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan bokashi dan kadar air tanah sangat nyata terhadap berat basah tanaman. Serupa dengan hasil berat basah tanaman, berat kering tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{20k_{50}}$) yang

tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan perlakuan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{20k_{100}}$) tetapi nyata lebih tinggi dibanding kombinasi perlakuan selain itu. Tidak ada perbedaan berat kering antara kombinasi perlakuan bokashi dosis 20 t/ha dengan kombinasi perlakuan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{20k_{75}}$) dengan kombinasi perlakuan bokashi 40 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{40k_{50}}$), tetapi kedua kombinasi perlakuan ini nyata lebih tinggi dibanding kombinasi perlakuan lainnya selain perlakuan $b_{20k_{50}}$ dan $b_{20k_{100}}$. Berat kering terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{0k_{75}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan perlakuan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{0k_{100}}$) tetapi nyata lebih rendah dari pada kombinasi perlakuan lainnya.

Data analisis statistika berat kering tanaman yang diperoleh mengikuti tren data analisis data berat basah tanaman yang menunjukkan bahwa hasil terbaik diperoleh pada kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{20k_{50}}$) sedangkan terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan perlakuan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{0k_{50}}$).

Tabel 3. Rata-Rata Berat Kering Tanaman Sorgum pada Berbagai Dosis Bokashi Gamal Dan Kadar Air Tanah.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
$b_{0k_{75}}$	28,40a*	
$b_{0k_{100}}$	38,27a	
$b_{0k_{50}}$	65,67c	
$b_{40k_{100}}$	71,37c	
$b_{40k_{75}}$	144,20c	23,56
$b_{40k_{50}}$	139,33d	
$b_{20k_{75}}$	80,37d	
$b_{20k_{100}}$	213,80e	
$b_{20k_{50}}$	231,83e	

Keterangan : *Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Tabel 4. Rata-Rata Berat Basah Akar Tanaman Sorgum Pada Berbagai Dosis Bokashi Gamal Dan Kadar Air Tanah.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
$b_{0k_{100}}$	26,05a*	
$b_{0k_{75}}$	30,67a	
$b_{40k_{50}}$	30,90a	
$b_{0k_{50}}$	60,82b	
$b_{40k_{75}}$	64,33b	8,49
$b_{20k_{50}}$	100,50c	
$b_{20k_{75}}$	103,00c	
$b_{40k_{100}}$	118,40d	
$b_{20k_{100}}$	136,32e	

Keterangan : *Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Berat kering tanaman merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering karena adanya pembentukan senyawa organik, sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena perombakan senyawa organik. Semakin tinggi nilai berat kering tanaman yang dihasilkan, maka pertumbuhan tanaman semakin baik dan unsur hara yang diserap semakin banyak (Mufsal, 2010).

Berat Basah Akar. Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara pengaruh perlakuan bokashi daun gamal dan kadar air sangat nyata terhadap berat basah akar. Tabel 4 menunjukkan hasil uji BNJ interaksi pengaruh perlakuan bokashi dengan kadar air tanah.

Berat basah tanaman sorgum tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan perlakuan kadar air setara 100% kapasitas lapang yang berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya.

Sedangkan berat basah akar terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan kadar air tanah setara 100% kapasitas lapang ($b_{0k_{100}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan perlakuan kadar air setara 75% kapasitas lapang ($b_{0k_{75}}$) dan kombinasi

perlakuan bokashi 40 t/ha dan kadar air setara 100% kapasitas lapang.

Berat Kering Akar. Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara pengaruh perlakuan bokashi daun gamal dan kadar air sangat nyata terhadap berat kering akar tanaman. Tabel 5 menunjukkan hasil uji analisis BNJ interaksi pengaruh perlakuan bokashi dengan kadar air tanah.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa berat kering akar tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 20 t/ha dengan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{20k_{100}}$) yang berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan berat kering akar terendah terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 40 t/ha dengan perlakuan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{40k_{50}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan kadar air setara 75% dan 100% kapasitas lapang ($b_{0k_{75}}$ dan $b_{0k_{100}}$) tetapi berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa perkembangan akar lebih terjadi pada perlakuan yang diberikan bahan organik dibandingkan tanpa bahan organik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan organika dapat menciptakan ruang pori yang lebih mudah untuk ditembus akar. Perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh keadaan tanah sebagai tempat tumbuhnya. Dalamnya penetrasi akar berkorelasi kuat dengan tingkat kepadatan tanah. Makin tinggi tingkat kepadatan tanah makin sulit tingkat penetrasi akar baik secara vertikal maupun horizontal dan makin berkurang presentase pori makro dan resistensi tanah terhadap penetrasi akar makin meningkat. Penembusan tanah oleh akar dan dipengaruhi oleh sifat penetrabilitas akar terhadap tanah (Cepy dan Wayan, 2011).

Bobot Isi Tanah. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan bokashi daun gamal dan kadar air tanah berpengaruh sangat nyata terhadap bobot isi tanah. Tabel 6 menunjukkan hasil uji BNJ bobot isi tanah sebagai pengaruh

perlakuan bokashi daun gamal dan perlakuan kadar air tanah.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa bobot isi tanah tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{0k_{100}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa bokashi dengan semua perlakuan kadar air ($b_{0k_{50}}$ dan $b_{0k_{75}}$). Bobot isi tanah terendah terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi 40 t/ha dengan kadar air setara 100% kapasitas lapang ($b_{40k_{100}}$) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan bokashi 40 t/ha dengan kadar air setara 50% kapasitas lapang ($b_{40k_{50}}$) tetapi nyata lebih rendah dari kombinasi perlakuan bokashi 20 t/h dengan kadar air setara 75% dan 100% kapasitas lapang ($b_{20k_{75}}$ dan $b_{20k_{100}}$).

Tabel 6 menunjukkan adanya tren penurunan bobot isi tanah dengan meningkatnya dosis bokashi tanam namun belum terlihat dengan kadar air yang berbeda. Penurunan bobot isi tanah ini sejalan dengan hasil berat akar yang dianalisis (Tabel 4 dan Tabel 5) yaitu berat akar cenderung meningkat dengan meningkatnya bokashi gamal yang ditambahkan.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Kering Akar Sorgum Pada Berbagai Dosis Bokashi Gamal Dan Perlakuan Air.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 1%
$b_{40k_{50}}$	10,77a*	
$b_{0k_{75}}$	10,87a	
$b_{0k_{100}}$	13,77a	
$b_{40k_{75}}$	21,50b	
$b_{0k_{50}}$	24,70b	7,70
$b_{20k_{50}}$	37,10c	
$b_{40k_{100}}$	48,23d	
$b_{20k_{75}}$	48,73d	
$b_{20k_{100}}$	70,70e	

Keterangan : * Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Tabel 6. Rata-rata bobot isi tanah pada berbagai dosis bokashi gamal dan perlakuan air.

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 5%
b ₄₀ k ₁₀₀	1,41a*	
b ₄₀ k ₅₀	1,42a	
b ₄₀ k ₇₅	1,44ab	
b ₂₀ k ₅₀	1,48ab	0,08
b ₂₀ k ₇₅	1,54b	
b ₂₀ k ₁₀₀	1,54b	
b ₀ k ₇₅	1,67c	
b ₀ k ₅₀	1,68c	
b ₀ k ₁₀₀	1,75c	

Keterangan : * Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 1%

Bobot isi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya pengolahan tanah, bahan organik, pemadatan alat-alat pertanian, tekstur, struktur, dan kandungan air tanah. Bobot isi tanah penting untuk menghitung kebutuhan pupuk atau air untuk tiap-tiap hektar tanah, yang didasarkan pada berat tanah, dan untuk pertumbuhan akar tersebut (Hanafiah 2010).

Pemberian bahan organik pada tanah dapat memperbaiki aerasi dan draenase tanah, mempertahankan kandungan air dalam tanah, dan menurunkan bobot isi tanah sehingga konsistensi tanah lebih gembur yang memungkinkan akar tumbuh dan berkembang lebih baik. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Wahyudi (2009), bahwa pengolahan tanah dapat memperbaiki perkembangan akar tanaman sehingga dapat menyerap unsur hara dengan baik sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Interaksi antara perlakuan bokashi daun gamal dan kadar air tanah nyata mempengaruhi semua variabel amatan baik pertumbuhan tanaman maupun bobot isi tanah. Umumnya variabel pertumbuhan tanaman terbaik terdapat pada kombinasi

perlakuan dosis bokashi 20 t/ha dengan perlakuan kadar air lebih rendah dari setara 100% kapasitas lapang. Pertumbuhan vegetatif tanaman sorgum tidak berkurang secara signifikan ketika ditumbuhkan pada kondisi tanah dengan kadar air setara 75% atau 50% sepanjang ditambahkan bahan organik sebanyak 20 t/ha kapasitas lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Cepy dan Wayan. 2011. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (Oryza sativa L.) di Media Vertisol dan Entisol pada Berbagai Teknik Pengaturan Air dan Jenis Pupuk*. Crop Agro Vol. 4 (2): 43-48.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hartman, H. T., W. J. Flocker and A. M. Kofranek. 1987. *Plant Science*. Prentice Hall, New Jersey.
- Kartasapoetra, A.G. 1994. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Kimball, J.W. 1989. *Biology*. Terjemahan oleh S.S. Tjitrosomo dan N. Sugiri. Erlangga. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta..
- Mufsal. 2010. *Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung*. Jurnal Agrista Vol. 16: 154-158.
- Mudjisihono, R. dan D.S.Damarjati. 1987. *Prospek kegunaan Sorghum sebagai sumber pangan dan pakan ternak*. Jurnal Litbang Pertanian. 6(1) :1-4.
- Nurmala, T. 1998. *Serealia Sumber Karbohidrat Utama Cetakan Pertama*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Rismunandar. 1989. *Sorghum Tanaman Serba Guna*. Sinar Baru. Bandung.
- Suprpto dan R. Mudjisihono. 1987. *Budidaya dan Pengolahan Sorgum*. Jakrata: Penebar Swadaya
- Wahyudi, I. 2009. *Manfaat Bahan Organik Terhadap Peningkatan Persediaan Fosfor dan Penurunan Toksisitas Aluminium di Ultisol*. Desertasi Program Doktor. Universitas Brawijaya. Malang.

Wijaya. 2008 *Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman*. Prestasi pustaka Jakarta .