

UJI ADAPTASI BEBERAPA VARIETAS SORGUM MANIS DI LAHAN KERING WILAYAH JAWA TENGAH DAN JAWA TIMUR

Muji Rahayu, Samanhudi, dan Wartoyo

Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jln Ir. Sutami, No. 36A Ska

Email: rahayu_imuj@yahoo.com

Abstract: Adaption test of sweet Sorghum Varieties at Central Java and East Java Dry Land. The research was conducted from May to November 2011 at Central Java (Karanganyar District) and East Java (ngawi district) dry land. The research was used Randomized Complete Block Design (RCBD) and with two treatments, were: sweet sorghum varieties (Numbu dan Kawali) and the kind of manure (chicken, goat, cow, *kascing* and without manure). The data was analyzed with randomize analisis and Duncan test. The research showed that (a) Numbu and Kawali varieties were gave same respons to growth and yield component variables, so the both varieties can be planting at Central Java (Karanganyar District) and East Java (Ngawi District) dry land; (b) Chicken manure gave the best effect to sweet sorghum growth and yield compared with control, cow, goat, and *kascing* manure, consist of: plant height, leaf number, root length, root volume, 1000 seed weight, stem diameter, biomass fresh weight, and biomass dry weight, juice content, and sugar content.

Key words: sweet sorghum, varieties, test adaptation, dry land.

Abstrak: Uji Adaptasi beberapa Varietas Sorgum Manis di Lahan Kering Wilayah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan Nopember 2011 di lahan kering Kabupaten Karanganyar dan Ngawi. Penelitian disusun secara faktorial dengan rancangan lingkungan Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan, yaitu varietas sorgum manis (Numbu dan Kawali) dan jenis pupuk kandang (ayam, kambing, sapi, *kascing*, tanpa pupuk). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji berjarak Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) varietas Numbu dan Kawali memberikan respon yang tidak berbeda, baik terhadap peubah pertumbuhan maupun komponen hasil sehingga kedua varietas tersebut dapat dikembangkan baik di Kabupaten Karanganyar maupun kabupaten Ngawi; (b) penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis lebih baik dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi, kotoran kambing, *kascing*, maupun kontrol meliputi; tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, panjang malai, berat 1000 biji, diameter batang, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, kandungan nira dan kadar gula.

Kata kunci : sorgum manis, varietas, uji adaptasi, lahan kering.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman sorgum manis memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber pangan, pakan, bioetanol, dan untuk berbagai keperluan industri lainnya. Tanaman sorgum termasuk tanaman pangan (biji-bijian), tetapi lebih banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak

(*livestock fodder*). Tanaman sorgum manis sering disebut sebagai bahan baku industri bersih (*clean industry*) karena hampir semua komponen biomassa dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan industri. Pemanfaatan sorgum manis secara umum diperoleh dari hasil-hasil utama (batang dan biji) serta limbah (daun) dan hasil ikutannya (ampas/bagasse) (Sumantri *et. al.*, 1996).

Hampir sebagian besar wilayah Indonesia sesuai untuk pengembangan budidaya sorgum sehingga sangat memungkinkan dibentuknya kluster-kluster industri bioetanol terpadu di daerah-daerah. Tanaman sorgum memiliki keunggulan tahan terhadap kekeringan dibanding jenis tanaman sereal lainya. Tanaman ini mampu beradaptasi pada daerah yang luas, mulai dari daerah dengan iklim tropis-kering (*semi arid*) sampai daerah beriklim basah. Tanaman sorgum masih dapat menghasilkan pada lahan marginal. Budidayanya mudah dengan biaya yang relatif murah, dapat ditanam monokultur maupun tumpangsari, produktifitas sangat tinggi dan dapat diratun (Sumarno dan S. Karsono, 1995).

Sorgum manis dikenal sebagai tanaman onta atau "*a camel among crops*" karena memiliki daya adaptasi yang luas dan sangat tahan terhadap kondisi lahan marginal seperti kekeringan, lahan masam, lahan salin dan lahan alkalin (FAO, 2002). Di India bioetanol sorgum digunakan sebagai bahan bakar untuk lampu penerangan (*pressurized ethanol lantern*) disebut "Noorie" yang menghasilkan 1.250-1.300 lumens (kira-kira setara dengan bola lampu 100 W), kompor pemasak (*pressurized ethanol stove*) yang menghasilkan kapasitas panas 3 kW. Selain itu, pemerintah India telah mengeluarkan kebijakan mencampur bioetanol sorgum dengan bensin untuk bahan bakar kendaraan bermotor (Rajvanshi and Nimbkar, 2005). Studi pemanfaatan bioetanol sorgum untuk campuran bahan bakar kendaraan bermotor juga telah dilakukan di Wallonia (Belgia). Studi kelayakan tersebut dilaporkan berhasil membuktikan kemampuan campuran

bioetanol sebagai bahan bakar yang efisien, mengurangi jumlah pemakaian bahan bakar fosil, dan mencegah pencemaran terhadap lingkungan (Sorghal-BioBase, 1997).

Indonesia memiliki potensi besar untuk dapat mengembangkan sorgum manis sebagai sumber bahan pangan, pakan ternak dan atau sumber energi baru dan terbarukan (bioetanol). Adanya krisis energi di beberapa negara dan semakin berkurangnya jumlah cadangan bahan bakar fosil membuka peluang memanfaatkan sumber bioenergi semakin besar. Bioenergi berasal dari tanaman diharapkan dapat menanggulangi krisis energi di masa depan yang diperkirakan kebutuhannya akan semakin meningkat. Peluang sorgum manis dikembangkan pada lahan kering cukup luas, baik pada wilayah beriklim basah (Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua) maupun wilayah beriklim kering (Nusa Tenggara, Sulawesi Tenggara, dan sebagian Sumatera dan Jawa). Total lahan kering di Indonesia diperkirakan seluas 143,9 juta hektar dan dari luasan tersebut, 31,5 juta ha berupa lahan kering dengan topografi yang datar berombak (kemiringan lereng $< 8\%$) dan sesuai untuk budidaya sorgum (Trikoesoemaningtyas dan Suwanto, 2006). Asumsi produktivitas sorgum dalam menghasilkan bioetanol sebesar 2.000-3.500 liter/ha/musim tanam atau 4.000-7.000 liter/ha/tahun, maka untuk menghasilkan 60 juta kilo liter/tahun bioetanol akan diperlukan lahan seluas 15 juta hektar (Yudiarto, 2005).

Sorgum manis memiliki banyak varietas dengan karakteristik dan keunggulan masing-masing. Penanaman sorgum manis pada lahan sawah atau lahan kering disesuaikan dengan jenis atau varietas sorgum manis. Salah satu

kriteria varietas sorgum manis yang dapat tumbuh baik pada lingkungan dengan curah hujan terbatas adalah toleran terhadap kekeringan dan mampu mempertahankan kehijauan selama kekeringan. Oleh karena itu, perlu didapatkan varietas yang tepat untuk dikembangkan di lahan kering untuk menunjang upaya peningkatan produksi dan perluasan areal pertanaman sorgum manis. Selain itu, untuk menunjang pertumbuhan tanaman yang baik perlu dilakukan pemupukan secara tepat.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan varietas sorgum manis yang mempunyai daya adaptasi yang baik dan sesuai untuk dikembangkan di lahan kering serta mendapatkan jenis pupuk kandang yang tepat untuk pertumbuhan tanaman sorgum manis di lahan kering.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan kering Karanganyar dan Ngawi, mulai bulan Mei sampai November 2011. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum manis varietas Numbu dan Kawali, serta pupuk kandang (kotoran ayam, kotoran kambing, kotoran sapi, dan kascing). Penelitian menggunakan

Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor perlakuan, yaitu varietas sorgum manis (V1 : varietas Numbu dan V2 : varietas Kawali) dan faktor kedua adalah jenis pupuk (P0: Tanpa pupuk, P1: Pupuk kotoran ayam, P2: Pupuk kotoran kambing, P3: Pupuk kotoran sapi, P4: Kascing). Peubah yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, diameter batang, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, berat 1000 biji, kandungan nira, dan kadar gula. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian di Kabupaten Karanganyar menunjukkan bahwa sorgum manis varietas Numbu dan Kawali tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal pertumbuhan maupun hasil, sedangkan jenis pupuk berpengaruh nyata pada beberapa peubah yang diamati.

Tabel 1. Pengaruh jenis pupuk terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan volume akar sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata tinggi tanaman (cm)	Rerata jumlah daun	Rerata panjang akar (cm)	Rerata volume akar (cm ³)
Tanpa pupuk (kontrol)	194,67 a	29,50 a	10,50 a	23,33 a
Kandang kambing	165,67 a	31,27 b	14,20 c	23,33 a
Kandang sapi	189,33 a	31,93 b	14,10 c	23,33 a
Kascing	190,50 a	31,27 b	12,60 b	23,33 a
Kandang ayam	200,50 a	35,93 c	18,40 d	26,67 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati dan merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul dan Guritno, 1995). Tanaman sorgum manis mengalami peningkatan tinggi tanaman seiring dengan peningkatan umur dan maksimal terjadi sebelum memasuki fase generatif. Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman sorgum manis pada berbagai perlakuan pupuk kandang tidak berbeda nyata. Penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 200,5 cm, sedangkan perlakuan lainnya masing-masing pupuk kotoran kambing (165,67 cm), kotoran sapi (189,33 cm), kascing (190,50 cm) dan tanpa pupuk (194,67 cm).

Daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama, walaupun proses fotosintesis juga dapat berlangsung pada bagian tanaman lain. Secara umum, semakin banyak daun menunjukkan bahwa pertumbuhan suatu tanaman semakin baik. Hasil analisis ragam menunjukkan jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pada Tabel 1 terlihat bahwa jumlah daun terbanyak pada perlakuan pupuk kotoran ayam yaitu sebanyak 35,93 helai, sedangkan pupuk kotoran sapi 31,93 helai, pupuk kotoran kambing sebanyak 31,27 helai,

kascing sebanyak 31,27 helai dan tanpa pupuk sebanyak 29,50 helai.

Akar adalah organ penting tanaman karena akar merupakan organ utama yang berfungsi menyerap air, mineral dan bahan-bahan penting untuk pertumbuhan tanaman sehingga untuk mendukung peran tersebut akar harus mempunyai bentuk dan ukuran yang sesuai. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap panjang akar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Pemberian pupuk kotoran ayam menghasilkan akar terpanjang yaitu 18,40 cm, sedangkan pemberian pupuk kotoran kambing menghasilkan panjang akar sebesar 14,20 cm, pupuk kotoran sapi sebesar 14,10 cm, kascing sebesar 12,60 cm, dan tanpa pupuk sebesar 10,50 cm.

Peubah pertumbuhan sorgum manis lain yang diamati adalah diameter batang, berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering (Tabel 2). Tanaman yang memiliki diameter batang lebih besar dimungkinkan pertumbuhannya lebih baik dan dapat menopang tanaman lebih kuat sehingga tidak mudah roboh. Islami dan Utomo (1995) menyatakan agar tanaman dapat menjalankan fungsi fisiologisnya dengan baik, batang tanaman harus dapat berdiri dengan tegak.

Tabel 2. Pengaruh jenis pupuk terhadap diameter batang, berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering tanaman sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata diameter batang (cm)	Rerata berat brangkasan segar (g)	Rerata berat brangkasan kering (g)
Tanpa pupuk (kontrol)	3,03 a	114,40 a	68,28 a
Kandang kambing	3,83 b	127,00 b	80,62 ab
Kandang sapi	4,03 c	128,00 b	83,43 b
Kascing	3,87 b	128,07 b	85,09 b
Kandang ayam	5,08 d	140,40 c	72,87 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap diameter batang sorgum. Jenis pupuk kotoran ayam menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 5,08 cm, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 4,03 cm, pupuk kotoran kambing sebesar 3,83 cm, kascing sebesar 3,87 cm, dan tanpa pupuk sebesar 3,03 cm. Secara umum varietas Numbu memiliki batang kecil namun tinggi sehingga mudah roboh, sedangkan varietas Kawali memiliki batang kecil namun pendek. Perbedaan genetik dapat dilihat jika varietas berbeda di tanam pada lingkungan yang sama akan menunjukkan perbedaan nyata (Fitter dan Hay, 1991).

Berat brangkasan segar merupakan indikator yang menunjukkan tingkat serapan air dan unsur hara oleh tanaman untuk metabolisme serta merupakan gabungan dari perkembangan dan penambahan jaringan tanaman seperti jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman (Dwidjoseputro, 1994). Sedangkan berat brangkasan kering merupakan bahan organik yang terdapat dalam bentuk biomassa, yang mencerminkan penangkapan energi oleh tanaman dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi berat kering brangkasan menunjukkan bahwa proses fotosintesis berjalan baik (Hardjadi, 1993). Produksi bahan kering tanaman tergantung dari penerimaan penyinaran matahari dan pengambilan karbondioksida dan air dalam tumbuhan (Haryanti, 1989). Lain itu, perbedaan berat brangkasan kering juga dapat disebabkan karena perbedaan faktor genetik antar varietas.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap berat

brangkasan segar dan kering tanaman sorgum manis. Pada Tabel 2 terlihat bahwa jenis pupuk kandang ayam menghasilkan brangkasan segar tertinggi yaitu sebesar 140,40 g, dan berbeda nyata dengan jenis pupuk yang lain, yaitu pupuk kandang sapi memberikan berat brangkasan segar sebesar 128,00 g, pupuk kandang kambing sebesar 127,00 g, kascing sebesar 128,07 g, dan yang terendah pada tanaman kontrol sebesar 114,40 g. Pemberian kascing menghasilkan brangkasan kering terbesar yaitu 85,09 g, pupuk kotoran sapi sebesar 83,43 g, pupuk kotoran kambing sebesar 80,62 g, pupuk kotoran ayam sebesar 72,87 g, dan tanaman kontrol sebesar 68,28 g.

Komponen Hasil Sorgum Manis

Hasil yang dapat diperoleh dari tanaman sorgum manis dapat berupa biji sebagai bahan pangan, pakan ternak maupun bioetanol. Biji merupakan cadangan makanan serta dapat dipergunakan sebagai benih yang dapat dijadikan bahan tanam. Proses pembentukan biji dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun genetik. Berat 1000 biji merupakan salah satu parameter yang berkaitan dengan hasil produksi suatu tanaman. Apabila jumlah biji per tanaman sama tetapi memiliki berat 1000 biji lebih tinggi maka hasil yang diperoleh akan lebih besar (Muryani, 1999). Nira sorgum merupakan cairan yang diperoleh dari pengepresan batang sorgum manis. Nira sorgum dapat dimanfaatkan untuk pembuatan etanol karena komposisinya hampir sama dengan nira tebu (Ratna, 2006). Kadar kemanisan pada tebu dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat tanaman. Apabila kecepatan hidrolisis pati lebih besar daripada kecepatan perubahan glukosa menjadi energi dan

H₂O maka dalam jaringan dapat terjadi penimbunan glukosa selama fase pertumbuhan (Final, 1998).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji sorgum, kandungan nira, dan kadar gula sorgum manis. Pada Tabel 3 terlihat bahwa jenis pupuk kotoran kambing menghasilkan berat 1000 biji terbesar yaitu 44,80 g, pupuk kotoran sapi sebesar 41,80 g, pupuk kotoran ayam sebesar 42,98 g, kascing sebesar

42,05 g, dan kontrol sebesar 37,10 g. Perbedaan berat 1000 biji ini disebabkan oleh perbedaan ukuran biji yang dihasilkan masing-masing varietas. Varietas yang memiliki genotipe baik seperti produksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, responsif terhadap kondisi pertumbuhan yang lebih baik (Copeland, 1976). Semakin berat bobot benih 1000 biji kemungkinan kecepatan kecambah benih semakin meningkat (Sutopo, 2002).

Tabel 3. Pengaruh jenis pupuk terhadap berat 1000 biji, kandungan nira dan kadar gula sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata berat 1000 biji (g)	Rerata kandungan nira (%)	Rerata kadar gula (° brix)
Tanpa pupuk (kontrol)	37,10 a	17,28 a	10,05 a
Kandang kambing	44,80 d	18,43 bc	11,20 b
Kandang sapi	41,80 b	18,13 b	11,23 b
Kascing	42,05 b	18,86 c	11,31 b
Kandang ayam	42,98 c	21,95 d	14,04 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan kandungan nira tertinggi dibandingkan dengan jenis pupuk lainnya yaitu sebesar 21,95 ml, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 18,13 ml, pupuk kotoran kambing sebesar 18,43 ml, kascing sebesar 18,86 ml, dan kontrol sebesar 17,28 ml. Perbedaan kandungan nira bisa disebabkan oleh perbedaan ukuran batang maupun banyak sedikitnya nira yang dihasilkan masing-masing varietas. Pemberian pupuk kotoran ayam juga menghasilkan kadar gula tertinggi yaitu sebesar 14,04 °brix, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 11,23 °brix, pupuk kotoran kambing sebesar 11,20 °brix, kascing sebesar 11,31 °brix, dan kontrol sebesar 10,05 °brix. Perbedaan kadar gula juga dapat disebabkan oleh perbedaan varietas, karena varietas

sangat menentukan umur panen dan secara langsung berperan dalam menentukan kadar kemanisan pada tanaman sorgum manis. Pada tanaman sorgum manis yang telah memasuki fase generatif kadar kemanisan akan berkurang diduga karena timbunan sukrosa dialihkan untuk pembentukan biji.

Penelitian di Kabupaten Ngawi, Jawa Timur

Komponen Pertumbuhan Tanaman

Pada penelitian di Kabupaten Ngawi, sorgum manis varietas Numbu maupun Kawali juga tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan baik dalam hal pertumbuhan maupun hasil, sedangkan perlakuan jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap beberapa peubah yang diamati.

Tabel 4. Pengaruh jenis pupuk terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan volume akar sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata tinggi tanaman (cm)	Rerata jumlah daun	Rerata panjang akar (cm)	Rerata volume akar (cm ³)
Tanpa pupuk (kontrol)	323,43 a	12,83 a	19,53 a	26,33 a
Kandang kambing	252,23 a	12,77 a	19,47 a	32,33 a
Kandang sapi	254,53 a	12,70 a	19,10 a	44,67 ab
Kascing	248,70 a	12,70 a	19,67 a	43,33 ab
Kandang ayam	253,60 a	13,13 a	20,63 a	62,67 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar, namun berpengaruh nyata terhadap volume akar. Pada Tabel 4 terlihat bahwa penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan volume akar terbesar yaitu 62,67 cm³, sedangkan pemberian pupuk kandang lainnya menghasilkan volume akar masing-masing pupuk kotoran kambing sebesar 32,33 cm³, kotoran sapi sebesar 44,67 cm³, kascing sebesar 43,33 cm³, dan tanpa pupuk sebesar 26,33 cm³.

Pertumbuhan akan mengakibatkan perubahan ukuran tanaman menjadi semakin besar dan menentukan hasil tanaman. Diameter batang tanaman sorgum manis mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan umur. Selain itu, juga dapat dilihat dari besarnya brangkasan segar dan kering tanaman. Berat brangkasan segar menggambarkan tingkat efektivitas penyerapan air oleh tanaman, sedangkan brangkasan kering mencerminkan bagaimana proses fotosintesis berlangsung.

Tabel 5. Pengaruh jenis pupuk terhadap diameter batang, berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan tanaman sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata diameter batang (cm)	Rerata berat brangkasan segar (g)	Rerata berat brangkasan kering (g)
Tanpa pupuk (kontrol)	1,29 a	494,08 ab	78,31 a
Kandang kambing	1,28 a	476,63 a	78,66 a
Kandang sapi	1,27 a	459,99 a	98,44 ab
Kascing	1,41 b	528,28 ab	96,84 ab
Kandang ayam	1,44 b	614,91 c	116,11 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap diameter batang sorgum, berat brangkasan segar

dan berat brangkasan kering sorgum manis. Penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 1,44 cm, dan berbeda nyata dibandingkan pupuk kotoran sapi sebesar 1,27 cm, pupuk kotoran kambing sebesar 1,28 cm, kascing sebesar 1,41 cm, dan kontrol sebesar 1,29 cm. Secara umum varietas Numbu memiliki batang kecil namun tinggi sehingga mudah roboh, sedangkan varietas Kawali memiliki batang kecil namun pendek. Pada Tabel 2 terlihat bahwa pemberian pupuk kotoran ayam juga menghasilkan berat brangkasan segar tertinggi yaitu 614,91 g, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 459,99 g, pupuk kotoran kambing sebesar 476,63 g, kascing sebesar 528,28 g, dan tanpa pupuk sebesar 494,08 g. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada berat brangkasan

kering, yaitu penggunaan pupuk kotoran ayam memberikan hasil tertinggi yaitu 116,11 g, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 98,44 g, pupuk kotoran kambing sebesar 78,66 g, kascing sebesar 96,84 g, dan kontrol sebesar 78,31 g. Perbedaan berat brangkasan kering juga dapat disebabkan karena perbedaan faktor genetik antar varietas.

Komponen Hasil Sorgum Manis

Komponen hasil sorgum manis yang diamati meliputi berat 1000 biji, kandungan nira dan kadar gula. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa varietas sorgum manis tidak berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji, kandungan nira dan kadar gula, sedangkan jenis pupuk hanya berpengaruh nyata terhadap kandungan nira.

Tabel 6. Pengaruh jenis pupuk terhadap berat 1000 biji, kandungan nira dan kadar gula sorgum manis

Jenis pupuk	Rerata berat 1000 biji (g)	Rerata kandungan nira (ml)	Rerata kadar gula ($^{\circ}$ brix)
Tanpa pupuk (kontrol)	41,94 a	82,07 ab	17,75 a
Kandang kambing	42,48 a	71,00 a	18,38 a
Kandang sapi	42,67 a	71,97 a	17,63 a
Kascing	43,32 a	79,47 ab	18,02 a
Kandang ayam	44,72 a	95,20 b	17,88 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pupuk kotoran ayam menghasilkan berat 1000 biji tertinggi yaitu sebesar 44,72 g, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar 42,67 g, pupuk kotoran kambing sebesar 42,48 g, kascing sebesar 43,32 g, dan kontrol sebesar 41,94 g. Perbedaan berat 1000 biji ini disebabkan oleh perbedaan ukuran biji yang dihasilkan masing-masing

varietas. Semakin berat bobot benih 1000 biji kemungkinan kecepatan kecambah benih semakin meningkat (Sutopo, 2002).

Hasil yang sama juga terlihat pada kandungan nira batang sorgum manis, yaitu penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan kandungan nira tertinggi yaitu sebesar 95,20 ml, sedangkan pupuk kotoran sapi sebesar

71,97 ml, pupuk kotoran kambing sebesar 71,00 ml, kascing sebesar 79,47 ml, dan kontrol sebesar 82,07 ml. Perbedaan kandungan nira bisa disebabkan oleh perbedaan ukuran batang maupun banyak sedikitnya nira yang dihasilkan masing-masing varietas.

Pada peubah kadar gula batang sorgum, pupuk kotoran kambing menghasilkan kadar gula tertinggi yaitu sebesar 18,38 °brix, namun tidak berbeda nyata dengan jenis pupuk lainnya. Kadar gula batang sorgum yang dihasilkan pada penggunaan pupuk lainnya adalah pupuk kotoran sapi sebesar 17,63 °brix, pupuk kotoran ayam sebesar 17,88 °brix, kascing sebesar 18,02 °brix, dan kontrol sebesar 17,75 °brix. Perbedaan kadar gula dapat disebabkan oleh perbedaan varietas, karena varietas menentukan umur panen dan secara langsung berperan dalam menentukan kadar kemanisan pada tanaman sorgum manis. Selain itu, kandungan gula dalam batang sorgum manis juga dipengaruhi oleh jenis sorgum, iklim, umur sorgum, dan cara

pemeliharaan, meliputi: pemberian pupuk dan pengairan.

KESIMPULAN

1. Hasil uji adaptasi tanaman sorgum manis di Kabupaten Karanganyar dan Ngawi menunjukkan bahwa antara varietas Numbu dan Kawali memberikan respon yang tidak berbeda, baik terhadap peubah pertumbuhan maupun komponen hasil sehingga kedua varietas tersebut dapat dikembangkan baik di Kabupaten Karanganyar maupun kabupaten Ngawi.
2. Penggunaan pupuk kotoran ayam menghasilkan pertumbuhan dan hasil sorgum manis lebih baik dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi, kotoran kambing, kascing, maupun kontrol meliputi; tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, volume akar, panjang malai, berat 1000 biji, diameter batang, berat brangkasan segar, berat brangkasan kering, kandungan nira dan kadar gula.

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L. O. 1976. *Principles of Seed Science and Technology*. Burgess Publishing Company. Minnesota. 369p.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- FAO, Agricultural Department. 2002. Sweet Sorghum in China. World Food Summit, 10-13 June 2002. <http://www.fao.org/ag>.
- Final, P. 1998. *Melon Pemeliharaan secara Intensif Kiat Sukses Beragribisnis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitter, A. H., dan R. K. M. Hay. 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Penerjemah Sri Andani dan Purbayanti. UGM Press. Yogyakarta.
- Haryanti, S. 1989. Respon Pertumbuhan Jumlah dan Luas Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Tingkat Naungan yang Berbeda.

- J. Agronomi*. Hal 20-26. UNDIP Press. Semarang.
- Islami, T. dan W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Muryani. 1999. *Budidaya Tanaman Jagung*. Balai Informasi Penelitian Bengkulu.
- Rajvanshi, A.K. and N. Nimbkar. 2005. Sweet Sorghum R & D at the Nimbkar Agricultural Research Institute (NARI). PO. Box 44, Phaltan – 415 523, Maharashtra, India.
(www.nariphaltan.virtualave.net/sorghum.htm).
- Ratna, P. P. S. 2006. Kajian Pengaruh Fouling pada Pemurnian Nira Tebu. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 1. No. 1. UPN Veteran. Surabaya.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta.
- Sorghal-BioBase. 1997. Agronomic aspects of Sweet Sorghum and its utilization as biofuels in Wallonia (Belgium). European Energy Crops InterNetwork (Doc. B10092).
- Sumantri, A., Hanyokrowati, dan B. Guritno. 1996. Prospek Pengembangan Sorgum Manis untuk Menunjang Pembangunan Agroindustri di Lahan Kering. Makalah dalam Lokakarya Nasional Pertanian Lahan Kering Beberapa Kawasan Pembangunan Ekonomi Terpadu di Kawasan Timur Indonesia. Malang, 10-12 Oktober 1996.
- Sumarno dan S. Karsono. 1995. Perkembangan Produksi Sorgum di Dunia dan Penggunaannya. Edisi Khusus Balitkabi No. 4-1995, p. 13-24.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Rajawali Pers. Jakarta
- Yudiarto, M.A. 2005. Pemanfaatan sorgum sebagai bahan baku bioetanol. Makalah dalam Fokus Grup Diskusi “Prospek Sorgum untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Energi”. Menristek-Batan. Serpong, 5 September 2006.