

Analisis pertumbuhan beberapa jenis sorgum hasil mutasi radiasi fase *hard dough* sebagai pakan ternak ruminansia

S.S. Malalantang*, M.M. Telleng, S.A.E. Moningkey, N.W.H. Tuwaidan, N.J. Kumajas

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Korespondensi (*Corresponding author*) email: sjennymalalantang@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) berpotensi menjadi hijauan pakan masa depan karena tahan terhadap kekeringan, memiliki kualitas hampir setara dengan jagung, produksi dan kualitasnya relatif tinggi serta dapat diratun. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter agronomi beberapa varietas sorgum sebagai pakan ruminansia. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 varietas sorgum dan 5 ulangan. Varietas sorgum yang digunakan yaitu Samurai 1, Samurai 2, Pahat dan BMR Patir 37. peubah yang diamati menyangkut karakter agronomi terukur melalui tinggi tanaman, panjang batang, panjang malai, panjang daun dan lebar daun. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman, panjang batang, panjang malai, panjang daun dan lebar daun. Uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa varietas sorgum Samurai 1 menghasilkan tinggi tanaman, panjang batang, panjang malai, panjang daun dan lebar daun yang lebih tinggi dari varietas Samurai 2, Pahat dan BMR Patir 37. Disimpulkan bahwa varietas sorgum Samurai 1 sebagai pakan ternak ruminansia lebih unggul secara karakter agronomi.

Kata kunci: agronomi, karakteristik, pakan, rumnansia, sorgum.

ABSTRACT

GROWTH ANALYSIS OF SEVERAL TYPES OF RADIATION MUTATIONS SORGHUM AT HARD DOUGH PHASE AS RUMINANT ANIMAL FEED. The sorghum plant (*Sorghum bicolor* L. Moench) had the potential to become future forage because it is resistant to drought, had quality almost equivalent to corn, has relatively high production and quality and can be ratoon. This research aims to evaluate the agronomic characteristics of several sorghum varieties as ruminant feed. The experiment was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 sorghum varieties and 5 replications. The sorghum varieties used were Samurai 1, Samurai 2, Pahat and BMR Patir 37. The variables observed related to agronomic characters measured through plant height, stem length, panicle length, leaf length and leaf width. The results of analysis of variance showed that varieties had significantly different ($P < 0.01$) on plant height, stem length, panicle length, leaf length and leaf width. The honestly significant difference (HSD) showed that the Samurai 1 sorghum variety produced higher plant height, stem length, panicle length, leaf length and leaf width than the Samurai 2, Pahat and BMR Patir 37 varieties. It was concluded that the Samurai 1 sorghum variety was used as feed Ruminant livestock are superior in agronomic characteristics.

Key words: Agronomy, characteristics, feed, ruminants, sorghum.

PENDAHULUAN

Fluktuasi iklim kemungkinan akan berpengaruh buruk bagi ketahanan pakan di Indonesia. Pada musim kemarau di beberapa daerah mengalami kekeringan dan berdampak terhadap produktifitas ternak ruminansia yang hidupnya sangat bergantung pada ketersediaan hijauan. Karena itu perlu dilakukan penilaian terhadap kemampuan produksi jenis tanaman pakan yang tahan terhadap kekeringan. Salah satu jenis tanaman pakan sekaligus tanaman pangan yang tahan kekeringan adalah sorgum, yang dapat dibudidayakan secara intensif sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak ruminansia terutama pada musim kemarau (OISAT, 2011)

Sorgum merupakan spesies yang dapat beradaptasi secara luas, dibudidayakan sebagai tanaman sereal dan hijauan tahunan di daerah yang beriklim tropis, sub tropis dan *temperate* di dunia. Jenis tanaman ini mempunyai kemampuan beradaptasi dengan perubahan iklim dan tahan terhadap kekeringan (Meliala *et al.*, 2017) Jika terjadi kekeringan, daun sorgum mampu mengurangi transpirasi dengan cara menggulung dengan cepat. Sorgum juga dapat beradaptasi terhadap genangan air sehingga tanaman ini berpotensi tersedia disepanjang tahun.

Sorgum merupakan sereal utama ke lima setelah gandum, beras jagung dan barley (Chamarti *et al.*, 2011; Hilley *et al.*, 2016). Jenis sorgum di Indonesia dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu sorgum biji (*grain sorghum*) untuk pangan, sorgum hijauan (*forage sorghum*) untuk pakan dan sorgum manis (*sweet sorghum*) sebagai bahan baku gula cair atau diproses lanjut menjadi bioetanol. Sorgum Samurai 1 (S1), Samurai 2 (S2), Pahat (PH) dan Patir 37 (PT) merupakan jenis sorgum yang diperoleh dari hasil mutasi radiasi (mutan). Masing-masing mempunyai karakteristik berbeda sesuai dengan sifat genetiknya. Hasil penelitian Wahyono *et al.* (2014) terhadap sorgum Pahat yaitu produksi biji

(5 t/Ha), tinggi tanaman (158 cm), tanin (0,012%) dan multifungsi. produktivitas biji samurai 1 lebih tinggi yaitu 7,5 t/ha dan kadar gula batang berkisar 12-18% sehingga cocok untuk bahan bioetanol. Varietas Samurai 2 memiliki potensi produktifitas tinggi, biomasa 47 t/ha, sedangkan patir 37 merupakan sorgum spesifik untuk pakan karena kandungan lignin dan tanin relatif rendah (Sriagtula *et al.*, 2016a).

Tanaman sorgum dapat digunakan sebagai substitusi tanaman jagung di lokasi peternakan yang berlahan kering. Keunggulan tanaman sorgum adalah dalam hal kapasitas mempertahankan produksi dan kualitas pada tahap ratun (Mahfouz, 2015). Mengidentifikasi karakteristik batang, daun dan malai sorgum yang berbeda varietas menjadi penting karena kemungkinan akan memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan bagian tanaman tersebut.

Profil sorgum dengan produksi terbaik secara agronomi diperlukan untuk meminimalkan kehilangan hasil dalam menghadapi perubahan iklim. Batang, daun dan biji akan mempengaruhi produksi tanaman, sehingga dapat ditentukan varietas dengan produksi tertinggi. Tulisan ini akan memaparkan tentang perbandingan empat jenis tanaman sorgum mutasi radiasi terhadap karakter agronomi yaitu tinggi tanaman, panjang batang, panjang daun, lebar daun, berat batang, berat daun, berat malai dan produksi biomassa total sehingga diperoleh informasi jenis sorgum terbaik secara agronomi sebagai penyedia pakan ternak ruminansia.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan lapangan Fakultas Peternakan IPB. Sebelum penanaman, dilakukan pengolahan lahan, lalu dibentuk petak penelitian dengan ukuran 2 m x 2 m sebanyak 16 petak. Jarak antar petak 1 m dan jarak tanam dalam jalur 25 cm, sedang

jarak antar jalur 25 cm, sehingga terdapat 81 lubang untuk tiap petak. Sebelum penanaman, dilakukan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis. Selanjutnya diberi pupuk kandang sebanyak 2 ton/Ha, kemudian dilakukan pemberian kapur dan dilakukan penanaman.

Penanaman benih sorgum dengan cara tugal pada lubang, dengan kedalaman tanam sekitar 2-3 cm (Prasad and Stagenborg, 2010). Setelah benih berkecambah dan tumbuh normal, kemudian dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman per lubang tanam.

Pemberian pupuk dilakukan pada umur 15 hari setelah tanam (HST). Pupuk yang diberikan berupa campuran urea, TSP, KCl dengan perbandingan 4:3:2 (g/g/g) dengan dosis 270 Kg Ha⁻¹ (Supriyanto 2010).

Pemanenan sorgum dilakukan pada saat tanaman telah memasuki fase *hard dough*. Pemanenan sorgum dilakukan di atas buku pertama dari permukaan tanah (± 10 cm di atas permukaan tanah), kemudian dilakukan pengukuran parameter produksi.

Rancangan percobaan

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 varietas sorgum dengan 4 ulangan, dengan model linear sebagai berikut:

- S1: Sorgum Samurai 1
- S2: Sorgum Samurai 2
- S3: Sorgum Pahat
- S4: Sorgum BMR Patir 37

Semua data pengukuran pertumbuhan yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika antar perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada level $P < 0.05$ dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1993).

Pengamatan karakter agronomi

1. Tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal batang di permukaan tanah

hingga ujung malai pada saat menjelang panen.

2. Panjang batang (cm) diukur dari pangkal batang sampai leher malai saat panen
3. Panjang daun (cm) diukur dari pangkal daun sampai ujung daun pada daun ke lima saat panen.
4. Lebar daun (cm) diukur dari kiri ke kanan dari bagian daun terlebar pada daun ke 5 saat panen.
5. Produksi batang segar (ton ha⁻¹) dihitung berdasarkan berat batang segar pada saat panen dikali produksi batang segar (ton) dan luas areal panen (ha).
6. Produksi daun segar (ton ha⁻¹) dihitung berdasarkan berat daun segar pada saat panen dikali produksi daun segar (ton) dan luas areal panen (ha).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman, panjang batang, dan panjang malai

Hasil penelitian terhadap tinggi tanaman dan panjang batang pada tanaman sorgum Samurai 1, Samurai 2, Pahat dan BMR Patir 37 dapat dilihat pada Tabel 1. Tinggi tanaman berada pada kisaran angka (cm) 132,53 sampai dengan 213,07. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tinggi tanaman. Uji Duncan menunjukkan bahwa varietas samurai 1 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi (213,07) dibandingkan dengan Patir 37 (164,48), samurai 2 (148,36) dan pahat (132,51).

Hasil pengamatan pada panjang batang tanaman (cm) tertera pada Tabel 1. Rata-rata panjang batang berkisar antara 98,78 sampai dengan 181,50. Hasil analisis menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap panjang batang. Uji Duncan menunjukkan bahwa varietas samurai 1 menghasilkan panjang batang yang lebih tinggi (181,50) dibandingkan

Tabel 1. Pengaruh Varietas Terhadap Rataan Tinggi Tanaman, Panjang Batang Dan Panjang Malai 4 Jenis Tanaman Sorgum

Variabel	Perlakuan			
	SAMURAI 1	SAMURAI 2	PAHAT	PATIR 37
Tinggi tanaman (cm)	213,07 ^a	148,36 ^{bc}	132,51 ^c	164,38 ^b
Panjang batang (cm)	181,50 ^a	129,55 ^b	98,78 ^c	141,49 ^b
Panjang malai (cm)	31,57 ^a	18,81 ^b	33,73 ^a	22,89 ^b

Keterangan : Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01).

dengan Patir 37 (141,39), samurai 2 (129,55), pahat (98,78).

Hasil penelitian yang diperoleh pada panjang malai tanaman (cm) dapat diamati pada Tabel 1. Panjang malai berkisar antara 18,81 sampai dengan 33,73. Hasil analisis memperlihatkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap panjang malai. Uji Duncan menunjukkan bahwa varietas Pahat menghasilkan panjang malai yang lebih tinggi (33,73) dibandingkan dengan Samurai 1 (31,57), Samurai 2 (18,81) dan Patir 37 (22,98).

Perbedaan karakter pada ke empat jenis sorgum tersebut (Tabel 1) disebabkan oleh sifat genetiknya. Rata-rata tinggi tanaman dan panjang batang sorgum Samurai 1 lebih besar dibandingkan dengan Samurai 2, Pahat dan BMR Patir 37. Sorgum Samurai 1 lebih dikhususkan untuk diambil batangnya sebagai bahan baku gula atau diproses untuk pembuatan etanol (*sweet sorgum*), sehingga memiliki tinggi tanaman dan batang yang lebih. Sedangkan sorgum pahat memiliki karakter tinggi tanaman paling rendah tetapi panjang malai tertinggi karena merupakan sorgum mutan yang diambil bijinya untuk pangan (*grain sorghum*) (Runturambi *et al.* 2023). Tinggi tanaman, panjang batang dan panjang malai

yang diperoleh dalam hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil yang dilaporkan oleh Oktanti (2018) berbeda dengan yang dilaporkan oleh Miron *et al.* (2005); Carmi *et al.* (2006); Beck *et al.* (2007); Atis *et al.* (2012); Sriagtula *et al.* (2016b) dan Telleng (2016). Perbedaan-perbedaan ini disebabkan oleh jarak tanam dalam petak yang lebih rapat dan jumlah pupuk yang dilakukan lebih rendah.

Lebar dan panjang daun

Rata-rata panjang dan lebar daun (cm) beberapa jenis tanaman sorgum hasil mutasi radiasi tersaji pada Tabel 2. Panjang daun berkisar 54,05 sampai dengan 68,00. Hasil analisis menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap panjang daun.

Hasil penelitian yang diperoleh pada lebar daun tanaman (cm) dapat diamati pada tabel 2. Lebar daun berkisar antara 6,42 sampai dengan 9,73. Hasil analisis memperlihatkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap lebar daun. Uji Duncan menunjukkan bahwa varietas Samurai 1 menghasilkan lebar daun yang lebih tinggi (7,73) dibandingkan dengan Samurai 2 (6,29), Pahat (6,42) dan Patir 37 (6,83). Panjang dan lebar daun berkaitan

Tabel 2. Pengaruh Varietas terhadap rata-rata lebar dan panjang daun 4 jenis tanaman Sorgum

Variabel	Perlakuan			
	SAMURAI 1	SAMURAI 2	PAHAT	PATIR 37
Panjang daun (cm)	69.10 ^a	55.51 ^b	65.13 ^b	59.05 ^{ba}
Lebar daun (cm)	9.73 ^a	6.29 ^b	6.42 ^b	6.83 ^{ba}

Keterangan : Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01).

erat dengan tinggi tanaman dan berat biomassa. Panjang dan lebar daun memiliki pengaruh positif terhadap tinggi tanaman dan produksi biomassa tanaman. Sorgum dengan panjang dan lebar daun terbaik berpotensi menghasilkan tinggi tanaman dan berat biomassa yang lebih banyak karena peristiwa pemasakan makanan terjadi di daun (Sriagtula dan Sowmen, 2018).

KESIMPULAN

Varietas sorgum Samurai 1 sebagai pakan ternak ruminansia lebih unggul secara karakter agronomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Atis I., O. Konuskan, M. Duru, H. Gozubenli H, S. Yilmaz. 2012. Effect of harvesting time on yield, position and forage quality of some forage sorghum cultivars. *Int. J. Agric. Biol*, 14: 879–886.
- Beck P.A., S. Hutchison, S.A. Gunter, T.C. Losi, C.B. Stewart, P.K. Capps, J.M. Phillips. 2007. Chemical composition and *in situ* dry matter and fiber disappearance of sorghum × Sudangrass hybrids. *J. Anim. Sci*, 85:545–555.
- Carmi A., Y. Aharon, M. Edelstein, N. Umiel, A. Hagiladi, E. Yosef, M. Nikbacha, A. Zenou, J. Miron. 2006. Effects of irrigation and plant density on yield, composition and *in vitro* digestibility of a new forage sorghum variety, Tal, at two maturity stages. *Animal Feed Science and Technology*, 131 : 120–132.
- Chamarthi S.K., H.C. Sharma, P.M. Vijay, dan M.L. Narasu. 2011. Leaf surface Chemistry of sorghum seedlings influencing expression of resistance to sorghum shoot fly, *Atherigona soccata*. *J. Plant Biochem. Biotechnol*, 20(2): 211–216
- Hilley J., S. Truong, S. Olson, D. Morishige, J. Mullet. 2016. Identification of DwI, a regulator of sorghum stem internode length. *J. PLoS ONE*, 11(3):1-16.
- Mahfouz. 2015. Response of growth parameters, forage quality and yield of dual-purpose sorghum to re-growth and different levels of FYM and N fertilizers in new reclaimed soil. *Int. J. Curr. Microbiol. AppSci*, 4(11): 762-782
- Meliata M.G., T. Trikoesoemaningtyas, D. Sopandie. 2017. Keragaan dan kemampuan meratun lima genotipe sorgum. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 45(2): 154-161.
- Miron J., E. Zuckerman, D. Sadeh, G. Adin, M. Nikbachat, E. Yosef, D. Ben-Ghedali, A. Carmi, T. Kipnis, R. Solomon. 2005. Yield, composition and *in vitro* digestibility of new forage sorghum varieties and their ensilage characteristics. *Anim. Feed Sci. Tech*, 120: 17–32.
- OISAT. 2011. Sorghum. PAN Germany Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. PAN Germany.
- Oktanti N. 2018. Uji Daya Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Generasi F5 Hasil Seleksi dengan Metode Pedigree.
- Prasad P.V.V. dan S. Staggenborg. 2010. Growth and Production Of Sorghum and Millets. Department of Agronomy. Kansas State University. Manhattan
- Runturambi R.G., Ch.L. Kaunang, W.B. Kaunang. 2023. Pengaruh Kerapatan Tanam terhadap Produksi Tanaman Sorgum Varietas Pahat. Prosiding. Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, 5 Agustus 2023.
- Sriagtula R., P.D.M.H. Karti, L. Abdullah, S. Supryanto, D.A. Astuti. 2016a. Dynamics of fiber fraction in generative stage of M10-BMR sorghum mutant lines. *International*

- Journal of Science; Basic and Applied Research (IJSBAR), 25(2): 58-68.
- Sriagtula R., P.D.M.H. Karti, L. Abdullah, S. Supryanto, D.A. Astuti. 2016b. Growth biomass and nutrient production of brown midrib sorghum mutant lines at different harvest time. *Pakistan journal of Nutrition*.15(16):524-531.
- Sriagtula R. dan S. Sowmen. 2018. Evaluasi pertumbuhan dan produktivitas sorgum mutan Brown Midrib (*Sorghum bicolor* L. Moench) fase pertumbuhan berbeda sebagai pakan hijauan pada musim kemarau di tanah ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 20(2): 130-144.
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik) Penerjemah; B. Sumantri. Jakarta (ID). Gramedia Pustaka Utama.
- Supriyanto S. 2010. Pengembangan sorgum di lahan kering untuk memenuhi kebutuhan pangan, pakan, energi dan industri. Makalah Simposium Nasional 2010: Menuju Purworejo Dinamis dan Kreatif. <http://dppm.uui.ac.id>
- Telleng M.M., K.G. Wiryawan, P.D.M.H. Karti, I.G. Permana, L. Abdullah. 2016. Forage Production and Nutrient Composition of Different Sorghum Varieties Cultivated With Indigofera in Intercropping System. *Media Peternakan*, 39(3):203-209.
- Wahyono T., D.A. Astuti, K.G. Wiryawan, I. Sugoro. 2014. Pengujian ransum kerbau berbahan baku sorgum sebagai sumber serat secara *in vitro* dan *in sacco*. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* 10 (2): 113-126.