

PRODUKTIVITAS BIOMASSA SORGUM BATANG MANIS YANG MEMPEROLEH BIOURIN SEBAGAI SUMBER PAKAN HIJAUAN UNTUK TERNAK SAPI

Anak Agung Ngurah Badung Sarmuda Dinata¹⁾, Nurfaizin²⁾ dan Ridwan¹⁾

¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Jl. By Pas Ngurah Rai Pesanggaran, Denpasar-Bali, Telp/Fax: 0361-720498

²⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

E-mail: badunglahne@yahoo.co.id

ABSTRAK

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui produktivitas biomassa sorgum batang manis yang memperoleh biourin sebagai sumber pakan hijauan untuk ternak sapi. Penelitian dilakukan di taman agro inovasi pertanian BPTP-Bali selama 95 hari. Tanaman sorgum yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas RIO. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 15 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah : tanaman sorgum diberi pupuk biourin 1 liter (S1), tanaman sorgum diberi pupuk biourin 1 liter + kompos 250 gram/pohon (S2) dan tanaman sorgum diberi pupuk kompos 500 gram/pohon (S3). Parameter yang diamati meliputi : (1) berat biomassa segar dan (2) berat biomassa kering udara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat biomassa segar dan kering pada tanaman sorgum yang memperoleh perlakuan P1 paling tinggi yakni masing-masing sebesar 683,67 dan 226,41 gram/pohon. Produksi biomassa tersebut bisa digunakan sebagai sumber pakan hijauan untuk 23,98 ekor sapi/ha/tahun yang memiliki bobot badan rata-rata 250 kg. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tanaman sorgum yang memperoleh biourin memiliki produktivitas biomassa yang paling tinggi untuk dijadikan sumber pakan hijauan pada sapi. Dapat direkomendasikan bahwa pemberian biourin 1 liter/pohon pada tanaman sorgum dapat meningkatkan produktivitas dalam upaya untuk memenuhi ketersediaan pakan hijauan pada ternak sapi.

Kata kunci : biourin, sorgum, pakan hijauan

PENDAHULUAN

Upaya pengembangan ternak ruminansia, khususnya sapi di provinsi Bali mengalami kendala keterbatasan lahan. Di satu sisi, pesatnya perkembangan industri dan pariwisata menyebabkan adanya kompetisi dalam pemanfaatan lahan. Setiap tahun luas lahan pertanian berkurang rata-rata 80-100 hektar (Anon, 2014). Hal ini menyebabkan daya dukung lahan dalam menyediakan hijauan pakan ternak (HPT) baik secara kuantitas maupun kualitas menjadi semakin menurun. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan budidaya tanaman HPT unggul yang multiguna terutama pada lahan kering dan marginal.

Salah satu tanaman yang potensial untuk dikembangkan sebagai sumber HPT adalah sorgum batang manis (*Sorghum bicolor* L. Moench). Tanaman sorgum batang manis mempunyai sifat tahan kekeringan, tahan terhadap kadar garam tinggi dan memiliki daya adaptasi pertumbuhan yang baik (Dajue dan Guangwei, 2000). Tanaman ini juga mudah dibudidayakan dan memiliki daya adaptasi yang luas (Sirappa, 2003) produktivitas tinggi, input relatif sedikit serta tahan terhadap hama dan penyakit (Suranto, 2008; McLaren *et al.*, 2003). Efisiensi penggunaan airnya cukup tinggi, yaitu 310 kg air/kg berat kering, sedangkan jagung 370 kg air/kg berat kering (Tesso *et al.*, 2005). Tanaman sorgum juga toleran pada kondisi lengas tanah tinggi dan tanah salin (Vasilakoglou *et al.*, 2011), sehingga dapat dikembangkan pada lahan marginal.

Tanaman sorgum selain menghasilkan biji yang bisa dimanfaatkan sebagai pangan dan pakan, juga menghasilkan hijauan berupa batang dan daun yang produksinya sangat tinggi. Produksi biji sorgum batang manis bisa mencapai 6,96 ton dalam bentuk kering dengan produksi batang dan daun segar masing masing sebesar 42,36 dan 14,13 ton/ha/panen (Dinata *et al.*, 2012). Biomassanya mengandung lignoselulosa dan sakarida terfermentasi yang tinggi (Whitfield *et al.*, 2011) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan hijauan ternak yang bermutu melalui bioproses (Sirappa, 2003; Atmodjo, 2011). Hijaunnya juga masih mengandung nutrisi yang setara dengan rumput gajah yakni protein kasar sebesar 3,3% dan serat kasar 32,2% (Hartadi *et al.*, 1991). Guntoro *et al.* (2010) mendapatkan kandungan nutrisi batang sorgum yakni PK : 4,41%, SK 29,37% dan GE : 3.881 Kkal/g.

Selanjutnya pada daun sorgum diperoleh data kandungan nutrisi PK 9,25%, SK : 27,81% dan GE 3.917 Kkal/g.

Penanaman sorgum di tingkat petani telah dilaksanakan melalui pola integrasi dengan ternak sapi. Dalam pola ini sapi diberi pakan yang bersumber dari biomassa tanaman sorgum. Sebaliknya tanaman sorgum dipupuk dengan pupuk organik yang berasal dari limbah ternak. Selain kotoran padat, petani juga memanfaatkan air kencing yang telah diolah (biourin) untuk pemupukan tanaman sorgum. Terkait dengan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui produktivitas biomassa sorgum batang manis yang memperoleh biourin sebagai sumber pakan hijauan untuk ternak sapi. Hasil penelitian ini diharapkan akan bisa digunakan sebagai acuan dalam pengembangan pola integrasi antara ternak sapi dengan tanaman sorgum batang manis.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di taman agro inovasi pertanian BPTP-Bali selama 95 hari. Tanaman sorgum yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas RIO. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 15 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah : tanaman sorgum diberi pupuk biourin 1 liter (S1), tanaman sorgum diberi pupuk biourin 1 liter + kompos 250 gram/pohon (S2) dan tanaman sorgum diberi pupuk kompos 500 gram/pohon (S3).

Pupuk organik padat berasal dari kotoran sapi yang telah difermentasi dengan inokulan RB (*Rumino Bacillus*) selama $\pm$ 2 minggu. Sebelum digunakan dalam proses fermentasi, inokulan RB perlu diaktivasi terlebih dahulu dalam media air. Sebanyak 10 liter air bersih ditambahkan gula pasir dan pupuk urea sebanyak 0,5% kemudian diaduk hingga terlarut. Ke dalam larutan dimasukkan sebanyak 0,5% RB kemudian didiamkan selama 30 menit. Larutan RB semprotkan secara merata pada feses kemudian difermentasi dengan menutup dengan terpal atau plastik. Biourin berasal dari urin sapi yang difermentasi dengan RB dan *Azotobacter*. dengan perbandingan 1.000 liter urin : 1 liter RB dan 1 liter AZBA. Urin difermentasi selama 7 hari dan pada hari kedelapan diputar pada tangga penipisan selama 8 jam.

Sebelum ditanam biji dicampur dengan insektisida agar setelah biji ditanam tidak dimakan hama tanah. Lahan diolah dan dibuat guludan, untuk menghindari tanaman tergenang air. Sorghum ditanam dengan jarak tanam 75 cm antar barisan dan 25 cm dalam barisan. Penanaman benih dilakukan dengan tugal dengan 4-5 biji/lubang. Setelah 14 hari dilakukan penjarangan dengan menyisakan 2 tanaman per lubang. Pemberian pupuk organik padat (kompos) dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah atau 2 minggu sebelum penanaman dengan cara ditabur sesuai dengan perlakuan. Pemberian biourin dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari. Pemberian biourin dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 3. Panen dilaksanakan setelah biji sorgum tua (masak fisiologis) yaitu umur 95 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan memotong tanaman $\pm$ 5 cm dari permukaan tanah.

Parameter yang diamati meliputi : (1) berat biomassa segar dan (2) berat biomassa kering udara. Untuk mengetahui produktivitas biomassa sorgum maka dilakukan penimbangan pada : (1) batang, (2) daun dan (3) malai dengan menggunakan timbangan kapasitas 5 kg. Biomassa kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 hari kemudian dioven dengan oven listrik pada suhu 70⁰ C selama 24 jam untuk mengetahui berat kering udaranya (*dry weight* = DW). Data yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam luasan hektar. Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan analisa sidik ragam dengan tingkat kesalahan 1-5%. Apabila pengujian sidik ragam menunjukkan pengaruh perbedaan yang nyata, maka pengujian diantara rata-rata dua perlakuan dilakukan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Kaps dan Lamberson, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan berat batang sorgum segar pada perlakuan S1 adalah paling tinggi yakni sebesar 456,67 gram/pohon (Tabel 1). Berat batang segar perlakuan S1 ini secara statistik berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan perlakuan S2. Namun, produksinya 29,71% nyata lebih tinggi

dibandingkan perlakuan S3 ($P < 0,05$). Perlakuan S2 memiliki berat batang 26,28% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan S3.

Tabel 1. Produktivitas Biomassa Segar Sorgum Batang Manis yang Memperoleh Biourin

No	Perlakuan	Batang (g/pohon)	Daun (g/pohon)	Malai (g/pohon)	Total Biomassa (g/pohon)
1	S1	465,67 ^a	125,67 ^a	92,33 ^a	683,67 ^a
2	S2	453,33 ^a	107,60 ^a	87,67 ^a	648,60 ^a
3	S3	359 ^b	122,67 ^a	77,33 ^a	559 ^b

Keterangan : Nilai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Untuk berat daun segar yang tertinggi terdapat pada perlakuan S2, tetapi secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan S2 dan S3. Begitu pula pada berat malai basah paling tinggi terdapat pada perlakuan S1 namun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya ($P > 0,05$). Lebih tingginya berat batang pada perlakuan S1 menyebabkan rataan total biomasanya juga paling tinggi. Berat total biomassa pada perlakuan S1 yakni 5,41% tidak nyata lebih tinggi ($P > 0,05$) dibandingkan perlakuan S2 dan 22,30% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan S3. Hal ini mengindikasikan bahwa berat batang berpengaruh paling tinggi terhadap berat biomassa. Dari ketiga perlakuan tersebut diperoleh komposisi biomassa segar sorgum batang manis terdiri atas batang 67,57%, daun 18,82% dan malai 13,61%.

Paling tingginya berat batang basah pada perlakuan S1 menyebabkan berat batang keringnya juga menjadi paling tinggi yakni sebesar 126,66 gram/pohon (Tabel 2). Perlakuan S1 dan S2 masing-masing 26 dan 24,47% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan S3. Namun jika dibandingkan dengan presentase berat keringnya, perlakuan S3 memiliki presentase paling tinggi yakni sebesar 28% dari berat basah disusul perlakuan S2 dan S1 masing-masing 27,6 dan 27,2%. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan air pada batang sorgum S1 juga lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Tabel 2. Produktivitas Biomassa Kering Sorgum Batang Manis yang Memperoleh Biourin

No	Perlakuan	Batang (g/pohon)	Daun (g/pohon)	Malai (g/pohon)	Total Biomassa (g/pohon)
1	S1	126,66 ^a	47,25 ^a	52,50 ^a	226,41 ^a
2	S2	125,12 ^a	38,74 ^a	56,23 ^a	220,09 ^a
3	S3	100,52 ^b	46,61 ^a	45,37 ^a	192,50 ^a

Keterangan: Nilai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Tingginya berat batang segar berpengaruh pada berat total biomassa yang dihasilkan perlakuan S1 juga paling tinggi. Biomassa yang dihasilkan perlakuan S1 17,62% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan S3. Demikian juga dengan perlakuan S2, memiliki total biomassa 14,33% nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan S3. Tingginya biomassa ini sangat potensial untuk dijadikan sebagai sumber HPT bagi ternak sapi.

Lebih tingginya biomassa pada perlakuan S1 disebabkan biourin mengandung unsur hara terlarut terutama nitrogen, sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman. Adijaya (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi biourin sapi yang diberikan akan meningkatkan N-total dalam tanah. Semakin tinggi kadar nitrogen dalam tanah mengakibatkan nitrogen yang tersedia bagi tanaman akan meningkat. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan tanaman akan semakin terpacu, jumlah daun semakin banyak, daun lebih luas, diameter batang semakin besar, panjang ruas semakin panjang dan akhirnya mengakibatkan berat biomassa lebih tinggi. Hal ini didukung oleh Sukadana *et al.* (2013) yang mendapatkan bahwa pemberian biourin 100 liter/ha mampu meningkatkan produktivitas jagung 2,57% dibandingkan hanya diberikan pupuk organik padat 15 ton/ha.

Suprijadji *et al.* (1988) menyatakan bahwa, urin ternak juga mengandung hormon auksin, giberilin serta kinetin. Kadar auksin beragam dari 161,64 sampai 782,78 ppm sedangkan giberilin dari 0 sampai 937,88 ppm. Keragaman kadar tersebut paling besar dipengaruhi jenis ternak (Suprijadji dan

Prawoto, 1992). Urin sapi merupakan salah satu ZPT alami yang mengandung hormon dari golongan IAA, giberilin dan sitokinin. During dan McNaught (2007) dalam Nasution *et al.* (2014) menyatakan bahwa secara fisiologis ZPT berfungsi dalam perkembangan dan diferensiasi sel yang dapat memacu pertumbuhan organ-organ tanaman, seperti akar, tunas dan meristem apikal lainnya Naswir (2003) menyatakan pemberian urin sapi dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan akar tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2011) menyatakan bahwa urin sapi merupakan sumber auksin terbaik untuk merangsang pertumbuhan akar.

Auksin dalam urin sapi yang berasal dari pakan hijauan, terutama dari ujung tanaman seperti tunas, kuncup daun, kuncup bunga dan lain-lain. Di dalam sistem pencernaannya pakan diolah sedemikian rupa sehingga auksin diserap oleh tubuh. Namun, auksin tidak terurai dalam tubuh, sehingga dikeluarkan sebagai filtrat bersama-sama dengan urin. Auksin sebagai salah satu hormon tumbuhan bagi tanaman mempunyai peranan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dilihat dari segi fisiologi, hormon tumbuh ini berpengaruh terhadap pembelahan sel, pemanjangan sel hingga terjadi pembentukan akar, batang, daun, dahan, ranting, bunga dan buah. Dengan adanya hormone ini menyebabkan penyerapan nutrisi yang terdapat dalam tanah maupun pada urin itu sendiri menjadi lebih tinggi. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih tinggi sehingga menghasilkan biomassa dan produksi yang lebih tinggi pula.

Tabel 3. Daya Dukung Tanaman Sorgum Untuk Budidaya Sapi/ha/tahun

No	Perlakuan	Biomassa Segar (ton/ha/tahun)	Daya Tampung Ternak Sapi (ekor/tahun)
1	S1	218,774 ^a	23,98 ^a
2	S2	207,553 ^a	22,75 ^a
3	S3	178,881 ^b	19,60 ^b

Keterangan :

- Nilai dengan huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata
- Jumlah tanaman per ha sebanyak 106.667 tanaman dengan panen sebanyak 3 kali dalam setahun
- Asumsi bobot badan sapi 250 kg dengan kebutuhan pakan HPT segar 10% dari bobot badan

Daya tampung atau kapasitas tampung (*carrying capacity*) adalah kemampuan suatu lahan untuk menghasilkan hijauan makanan ternak yang dibutuhkan oleh sejumlah ternak yang dipelihara dalam luasan satu hektar atau kemampuan lahan untuk menampung ternak per hektar (Reksohadiprodjo, 1994). Hasil konversi produksi biomassa segar tanaman sorgum perlakuan S1 ke dalam luasan hektar adalah 218,774 ton/tahun (Tabel 3). Produksi biomassa ini lebih tinggi dari data yang diperoleh Dinata *et al.* (2012) yakni sebesar 169,5 ton/ha//tahun dan Sirappa (2003) yang mendapatkan produksi hijauan sorgum 35-45 ton/ha/tahun. Data yang diperoleh ternyata tidak berbeda jauh dengan produksi rumput gajah yang bisa mencapai 200 ton/ha/tahun (Rukmana, 2005). Dengan asumsi bobot sapi 250 kg memerlukan HPT segar 10% dari bobot badannya maka dalam 1 ha tanaman sorgum akan mampu menyediakan pakan bagi 23,98 ekor/tahun.

KESIMPULAN

Tanaman sorgum batang manis yang memperoleh perlakuan S1 memiliki produksi biomassa paling tinggi. Budidaya tanaman sorgum batang manis mampu menyediakan hijauan pakan ternak untuk memelihara 23,98 ekor sapi dengan berat 250 kg. Dalam budidaya sorgum batang manis pemupukan dengan menggunakan biourin sangat penting dalam upaya meningkatkan daya dukung lahan terutama di lahan kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I. N. 2010. "Pengaruh Pupuk Kandang dan Bio Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea may L.*) Di Lahan Kering" (Tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Anon. 2014^b. *Jumlah Petani di Bali Kian Merosot*. Bali Post : 10 Januari 2014.

- Atmodjo, M. C. T. 2011. Tanaman sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada berbagai umur tanaman untuk pakan ternak. Seminar Sains dan Teknologi-IV. Bandar Lampung 29-30 Nopember 2011.
- Dajue. L dan S. Guangwei. 2000. Sweet Sorghum A Fine Forage Crop for the Beijing Region, China. Paper Presented in FAO e-Conference on Tropical Silage, 1 Sept–15 Dec 1999 in FAO, 2000. Vol. 161: 123–124.
- Dinata, A. A. N. B. S., Guntoro, S., Sudarma, I. W dan Kariada, I. K. 2012. Productivity of Sweet Stem Sorghum Fertilized With Some Fertilizers As Source Of Feed and Bioethanol. International Conference on Livestock Productin and Veterinary Technology. Bogor. Pp 271-276.
- Guntoro, S., I. N. Suyasa., N. P. Suratmini., N. W Trisnawati., I. M. Londra., A. A. N. B. S. Dinata dan I. W. Sudarma 2010. Integrasi Usahatani Sapi Dengan Biofuel Mendukung PSDS. Laporan Akhir Tahun. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bali
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo dan A. D. Tillman. 1991. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kaps, M. and W. R. Lamberson. 2004. Biostatistic for Animal Science. CABI Publishing, Cambridge, USA.
- Nasution, L. W., A. Barus., L. Mawarni dan R. Tarigan. 2014. Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) AkibatPerendaman Pada Urin Hewan Dan Pemotongan Benih Jurnal Online Agroekoteknologi 2 (4) : 1367-137
- Naswir, 2003. *Pemanfaatan Urin Sapi yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- McLaren, J. S., N. Lakey, and J. Osborne, 2003. Sorghum as a bioresources platform for future renewable resources. Proceeding 57th Corn and Sorghum Research Conference. CD ROM.American Seed Trade Assosiation.Alexandria. VA.USA.
- Reksohadiprodjo, S. 1994. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik*. Edisi Ketiga. BPFE. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2005. *Budidaya Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sirappa, M. P. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia Sebagai Komoditas Alternatif Untuk Pangan, Pakan dan Industri. Jurnal Litbang Pertanian 22 (4) pp :133-140
- Sukadana, A. M.,N. L. Kartini., I. G. A. A. Ambarawati. Pertumbuhan, Hasil dan Analisis Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*L.) yang Diperlakukan dengan Pupuk Organik dan Biourindi Lahan Kering. Agrotrop 3 (1) : 63-72
- Supridjaji, G. G. Iskandar, N. Tjanya dan Soenaryo. 1988. Pengamatan Kuantitatif, Auxin, Kinetin, Gibberelin Pada Urin Sapi, Kambing dan Domba.Warta BPP. Jember. 7(1):24-48.
- Suprijadji, G. dan Prawoto, A.A. 1992. Kandungan Hormon Dalam Air Seni Beberapa Jenis Ternak. Pusat Penelitian Perkebunan Jember. Pelita Perkebunan. 7 (4):79-84.
- Suranto, S. 2008. Prospek dan potensi sorgum sebagai bahan baku bioetanol. Makalah disajikan dalam Pelatihan Bioetanol Berbasis Sorgum oleh BSL Energi kerjasama dengan PATIR- BATAN dan PT. Blue Indonesia, Jakarta. 22-23 November 2008.
- Tesso, T. T., L. E. Clafin, and M. R. Tuinstra. 2005. Analysis of stalk rot resistance and genetic diversity among drought tolerant sorghum genotypes. Crop Sci. 45: 645-652.
- Vasilakoglou I., K. Dhima., N. Karagiannidis and T. Gatsis. 2011. Sweet sorghum productivity for biofuels under increased soil salinity and reduced irrigation. Field Crops Research 120: 38-46.

- Whitfield M.B., M.S. Chinn, and M.W. Veal. 2011. Processing of materials derived from sweet sorghum for biobased products. *Industrial Crops and Products* 37:362-375.
- Yunita, R. 2011. Pengaruh Pemberian Urin Sapi, Air Kelapa, dan Rootone F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa*). Solok. Hal 1-10.