

## PERBEDAAN KUALITAS TANAMAN JAGUNG BERCIRI *BROWN MIDRIB RESISTANCE* DARI DATARAN RENDAH DAN TINGGI DI WILAYAH YOGYAKARTA

B. Suwignyo, B. Suhartanto dan Dj. Soetrisno

Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

### Abstract

This study aimed to determine the difference quality of corn plants with brown midrib resistance characterized on low and high land of Yogyakarta Province. Development of farm world will always be followed by efforts to satisfy meet quality and sustainable food supply. Problems of tropical forage feed provision are not only the quantity but also quality and continuity. Lignifications is one of the limitation factor for forage that will affect to low digestibility level. Indonesia as a country that is located in the tropics actually have the potential of corn forage. There is a type of corn with brown color on the underside of leaves around the middle of the bone known as the brown midrib resistance (BMR) is the hallmark of corn plants that have low lignin content. BMR corn with these characteristics is genetic heredity. Nutritional quality analysis for corn plant have done at the Laboratory of Food Forage and Pastures Livestock Husbandry Faculty of the University of Gadjah Mada. Corn plant derived from the lowlands have the potential dry matter better in addition to trend lower lignin than corn from the highlands.

*Key words: lignin, BMR, forage, low-high land.*

### Pendahuluan

Hijauan makanan ternak menjadi satu kebutuhan yang tidak terpisahkan dalam pembangunan peternakan terutama ruminansia. Penyediaan pakan yang cukup dan berkelanjutan secara kuantitas dan kualitas masih menjadi kendala dalam pengembangan peternakan. Soetrisno (2007) menyatakan bahwa total hasil bahan kering (BK) merupakan hal yang mencirikan dalam menentukan jumlah ternak yang dapat ditampung per satuan luas lahan pastura. Oleh karena itu tujuan utama dari peningkatan atau pengembangan pastura adalah berusaha agar pastura mampu menghasilkan BK hijauan yang tinggi dengan kualitas hijauannya yang baik. Apabila produksi BK tinggi, tetapi kualitas hijauannya rendah

tentu tidak direkomendasikan untuk pengembangan pastura. Dalam perbaikan tanaman *breeder* atau pemulia dan perekayasa genetik mempunyai tujuan yang sama, yaitu mendapatkan varietas atau spesies baru yang selain mampu memberikan hasil BK maximum, juga hijauan yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi guna dapat memenuhi kebutuhan ternak pada kondisi keadaan sekeliling (*environment*) yang banyak kekurangannya.

Indonesia memiliki hamparan lahan luas dengan ribuan jenis tanaman. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai hijauan pakan ternak adalah jagung dan sorgum. Ada jenis jagung dan sorgum yang memiliki potensi baik untuk dikembangkan agar menjadi hijauan pakan ternak dengan kualitas baik. Jagung dan sorgum yang

mengandung *brown midrib resistance* (BMR) dengan ciri warna kecoklatan pada bagian bawah tengah daun adalah jenis yang dimaksud (Soetrisno *et al.*, 2006).

Pada tanaman jagung, cantel dan *millet* telah dibuktikan kandungan lignin dapat dikurangi sampai 51% dengan induksi khemikalia atau natural *brown midrib resistance* (BMR). Mutan ini memiliki jejas dalam *genes encoding enzymes* pada jalur biosintesa lignin dan mengakibatkan reduksi kandungan lignin. Akibatnya, pencernaan hijauan tersebut (jagung, cantel dan *millet*) meningkat 10-30% dibandingkan dengan yang non-BMR, konsumsi hijauan oleh ternak juga meningkat sampai 30%, sehingga *live-weight gain* pedet, sapi perah dan domba yang mengkonsumsi meningkat. Di Amerika tanaman *sorghum-sudangrass* tidak ditanam secara luas untuk pakan sapi perah, karena produksi dan kualitas hijauan yang dihasilkan per luas tanah yang sama lebih rendah dari pada kalau ditanami jagung (Anonymous, 2007).

Walaupun demikian, hasil penelitian akhir-akhir ini membuktikan bahwa BMR-sorgum memiliki nilai pakan yang sama bahkan melebihi silase jagung. Ada beberapa keuntungan dari BMR-sorgum, yaitu: (a) mampu beradaptasi pada berbagai tingkat kesuburan dan kemiringan tanah serta mampu menahan erosi lebih baik dari pada jagung, (b) mampu tumbuh dengan baik tanpa penggunaan pestisida, insek dan cacing akar yang suka menyerang jagung tidak mau menyerang BMR-sorgum, (c) dapat dilakukan 3 kali pemotongan sehingga dapat lebih mempertahankan kesuburan tanah karena *leaching*, denitrifikasi dan atau *run off*, (d) respon terhadap dosis pupuk N tinggi sangat baik sehingga kandungan CP hijauan yang dihasilkan dapat equal dengan silase jagung, maka akan dapat mengurangi pembelian *soybean-meal* karena BMR-sorgum memiliki pencernaan yang tinggi dan

juga akan mengurangi jumlah biji-bijian serta mineral phosphorus yang digunakan dalam peternakan, (e) lebih toleran dari pada tanaman jagung terhadap musim tumbuh yang relatif pendek, (f) cukup menggunakan alat-alat konvensional untuk menanamnya sehingga tidak perlu tambahan biaya untuk memberi peralatan seperti halnya kalau menanam jagung dan (g) pada musim kekeringan yang ekstrem pada musim pertumbuhan di tahun 1999 terbukti BMR-sorgum mampu menghasilkan lebih banyak hijauan dari pada tanaman jagung.

Hasil penelitian Suwignyo *et al.* (2010) menyimpulkan bahwa jagung dengan ciri BMR yang didapatkan di daerah Kulon Progo dan Sukoharjo memiliki kadar nutrisi yang berbeda tidak nyata, kecuali bahan kering. Belum banyak penelitian terkait dengan BMR pada jagung dan sorgum di Indonesia. Masih diperlukan eksplorasi yang dalam mengenai potensi BMR jagung di Indonesia bagi pengembangan hijauan makanan ternak masa depan. Penelitian ini merupakan penelitian rintisan dan ini akan besar manfaatnya bagi upaya penyediaan bibit hijauan makanan ternak yang berkualitas dengan melalui pengembangan potensi lokal.

## Metode Penelitian

### *Lokasi dan waktu*

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan survei di wilayah dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan air laut (dpl) dan dataran rendah yaitu di bawah 300 meter dpl sebagai kontrol. Analisis proximat dan lignin akan dilaksanakan di Laboratorium Hijauan Makanan Ternak dan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Pengambilan sampel di lapangan akan dilaksanakan pada bulan September dan Oktober 2011, sedangkan analisis

kimia sampel dan olah data dilaksanakan pada bulan November 2011.

#### *Materi*

Penelitian ini adalah penelitian rintisan eksplorasi sehingga akan dilakukan pencarian varietas jagung yang diduga memiliki kandungan BMR, kemudian akan dibandingkan dengan varietas konvensional, demikian juga tentang asal jagung dari ketinggian tempat yang berbeda. Alat yang diperlukan adalah alat transostasi darat, skop tanah, *polybag* besar, plastik sampel, timbangan sampel, *Willey mill* dengan saringan berdiameter 1 mm untuk menggiling sampel, oven pengering suhu 55°C dan 105°C dan seperangkat alat analisis proximat dan lignin.

#### *Metode*

Pengamatan tanaman jagung dilakukan dengan survei ke Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Temuan tanaman jagung yang diduga memiliki ciri BMR akan diambil dan *disampling*, untuk selanjutnya dilakukan analisis proximat dan lignin di laboratorium. Sampel tanaman

jagung dari dataran tinggi diambil dari Daerah Turgo, Turi D.I.Y dan Ketep, Magelang, Jawa Tengah, sedangkan dataran rendah diambil dari Daerah Pantai Glagah dan Congot, Temon, Kulon Progo.

#### *Variabel yang diamati*

Variabel yang diamati adalah kualitas nutrisi berupa bahan kering (BK), bahan organik (BO), serat kasar (SK), protein kasar (PK), lemak kasar (LK), *neutral detergent fiber* (NDF) dan lignin.

#### *Analisis statistik*

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis uji beda dengan *T-test* dengan program komputer *Microsoft Excel*.

### **Hasil dan Pembahasan**

Data hasil penelitian yang menunjukkan kualitas kimia nutrisi tanaman jagung bagian daun dan batang yang berasal dari dataran tinggi dan rendah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Perbandingan kualitas nutrisi daun dan batang jagung dari dataran tinggi dan rendah

Uraian	BK	BO	SK	NDF	ADF	Selulose	Lignin
Daun jagung BMR							
Dataran tinggi	19,70	84,22	26,06	67,27	43,08	7,60	3,87
Dataran rendah	33,67	86,16	25,93	66,02	36,11	5,53 *	1,38
Daun jagung non BMR							
Dataran tinggi	19,80	83,69	27,10	68,50	39,77	6,81	2,43
Dataran rendah	32,28	84,44	27,44	66,72	38,35	7,08	2,88
Batang jagung BMR							
Dataran tinggi	23,13 *	86,93	28,20	59,20	41,19	8,49	3,23
Dataran rendah	31,96	90,67	31,83	60,26	43,03	7,94	0,43
Batang jagung non BMR							
Dataran tinggi	23,14	85,99	34,82	62,36	42,27	10,01	0,80
Dataran rendah	29,03	89,24	35,07	62,87	46,71	9,36	0,44

\*) *superscript* menunjukkan berbeda nyata antara jagung dari dataran rendah dengan dataran tinggi ( $P < 0,05$ )

Secara umum tidak ada perbedaan kualitas nutrisi bagian daun jagung BMR maupun non BMR yang berasal dari dataran tinggi dengan dataran rendah kecuali selulosa daun jagung BMR dan bahan kering batang

jagung BMR (Tabel 1). Untuk mengetahui perbedaan kualitas kimia tanaman jagung dengan ciri BMR dan non BMR yang diambil dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Perbandingan kualitas nutrisi jagung BMR dan non BMR dataran tinggi dan rendah

Uraian	BK	BO	SK	NDF	ADF	Selulose	Lignin
Daun jagung dataran tinggi							
BMR	19,70	84,22	26,06	67,27	43,08	7,60	3,87
Non BMR	33,67	86,16	25,93	66,02	36,11	5,53	1,38
Daun jagung dataran rendah							
BMR	19,80	83,69	27,10	68,50	39,77	6,81	2,43
Non BMR	32,28	84,44	27,44	66,72	38,35**	7,08**	2,88**
Batang jagung dataran tinggi							
BMR	23,13	86,93	28,20 *	59,20	41,19	8,49	3,23
Non BMR	31,96	90,67	31,83	60,26	43,03	7,94	0,43
Batang Jagung dataran rendah							
BMR	23,14	85,99	34,82	62,36	42,27	10,01	0,80
Non BMR	29,03	89,24	35,07	62,87	46,71	9,36*	0,44

\*)*superscript* menunjukkan berbeda nyata antara jagung BMR terhadap non BMR ( $P < 0,05$ )

\*)*superscript* menunjukkan berbeda nyata antara jagung BMR terhadap non BMR ( $P < 0,01$ )

Tanaman jagung dengan ciri BMR yang berasal dari dataran rendah menunjukkan perbedaan kualitas kimia yang signifikan dibanding dengan non BMR pada variabel ADF, selulosa dan lignin (bagian daun), dan selulosa (bagian batang). Tanaman jagung dari dataran tinggi hanya pada variabel serat kasar (batang) yang menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 2). Hasil analisis lignin tidak menunjukkan perbedaan nyata secara merata, namun demikian jika dilihat tanpa mempertimbangkan hasil analisis statistika maka kadar lignin tanaman jagung BMR tidak selalu lebih rendah dari pada BMR. Hal ini bertentangan dengan teori yang berkembang tentang jagung BMR. Sattler *et al.* (2010) menyatakan bahwa tanaman dengan ciri memiliki warna kecoklatan pada tulang daun tengah (BMR) adalah berasosiasi terhadap rendahnya kadar lignin, dimana hal ini bermanfaat bagi

meningkatkan pencernaan hijauan. Individu mutan dengan kadar kimia termutasinya akan berpotensi untuk mempertahankan set gen (*non-redundant*) yang terlibat dalam lignifikasi dari rumput.

Dalam penelitian ini digunakan metode eksplorasi dimana peneliti tidak mengetahui secara persis catatan sejarah dan perlakuan terhadap tanaman jagung yang diamati. Perbedaan kualitas nutrisi tanaman jagung tidak hanya karena faktor BMR atau non BMR atau juga dataran tinggi dan rendah, akan tetapi kemungkinan juga disebabkan oleh karena faktor lapangan yang sangat beragam sejak dari varietas bibit sampai kuantitas pupuk yang digunakan (Setyati, 1979; Crowder dan Chheda, 1987; Lickacz dan Penny, 2001).

Hasil penelitian ini masih belum menjawab banyak hal tentang eksisting jagung BMR di Yogyakarta dan sekitarnya.

Untuk menuju hasil komprehensif yang akan berdaya guna bagi munculnya bibit

hijauan yang berkualitas baik dari jenis jagung BMR masih diperlukan banyak penelitian.



Gambar 1. Jagung dengan ciri BMR dan non-BMR dari dataran tinggi (kiri) dan rendah (kanan)

### Kesimpulan

Tanaman jagung yang berasal dari dataran rendah memiliki potensi bahan kering yang lebih baik dan mempunyai kadar lignin yang lebih rendah dari pada jagung dari dataran tinggi.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Laboratorium Hijauan Makanan Ternak dan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada yang telah membantu memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

### Daftar Pustaka

Anonymous. 2007. Nutrient management program.

<http://nmsp.css.cornell.edu/projects/bmr.asp>. pp. 2-3.

Crowder, E. W and R. Chheda. 1987. Tropical Grassland Husbandry. 1<sup>st</sup> ed. Logman Inc. New York.

Lickacz, J and D. Penny. 2001. Soil Organic Matter. Alberta Government. Plant Industry Division. [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex890/](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex890/). Akses Agustus 2005.

Setyati, S. M. M. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.

Soetrisno, Dj. 2007. Teknologi biomolekular untuk pengembangan tanaman pakan. Proceeding Seminar Nasional AINI VI. Kearifan lokal dalam penyediaan serta pengembangan pakan dan ternak di era globalisasi. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 26-27 Juni 2007. ISBN 978-979-16617-0-6.

Soetrisno, Dj., M. H. Shane, C. M. Dschack, J. S. Eun and R.Z. Dale. 2006. Judul paper

- dipersiapkan untuk 5th International Seminar on Tropical Animal Production (ISTAP), Yogyakarta. Oktober 2010.
- Suwignyo, B., Dj. Soetrisno dan B. Suhartanto. 2010. Eksplorasi varietas jagung dan sorgum *brown midrib resistance* di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *Laporan penelitian*. Hibah Tematik Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Tahun 2010.
- Sattler, S. E., D. L. Funnell-Harris and J. F. Pedersen. 2010. Brown midrib mutations and their importance to the utilization of maize, sorghum and pearl millet lignocellulosic tissues. *Journal of Plant Science*. 2010 (178) pg 229–238.