

ISBN 978-602-18810-0-2



PROSIDING SEMINAR NASIONAL FAKULTAS AGROINDUSTRI

**MEMBANGUN KETAHANAN PANGAN
BERBASIS KEARIFAN LOKAL
UNTUK MENOPANG
PEREKONOMIAN RAKYAT**

YOGYAKARTA, 12 September 2012



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YOGYAKARTA

Tim Penyunting:

Ch. Wariyah, F. Didiet Heru Swasono, Bambang Nugroho,
Wisnu Adi Yulianto, Sri Hartati Candra Dewi, Sonita Rosningsih,
Wafit Dinarto, Fx. Suwarta, Agus Slamet.

**FAKULTAS AGROINDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**



ISBN 978-602-18810-0-2

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
FAKULTAS AGROINDUSTRI**

**MEMBANGUN KETAHANAN PANGAN
BERBASIS KEARIFAN LOKAL UNTUK MENOPANG
PEREKONOMIAN RAKYAT**

Yogyakarta, 12 September 2012

Tim Penyunting:

**Ch. Wariyah
F. Didiet Heru Swasono
Bambang Nugroho
Wisnu Adi Yulianto
Sri Hartati Candra Dewi
Sonita Rosningsih
Wafit Dinarto
Fx. Suwarta
Agus Slamet**

Fakultas Agroindustri
Universitas Mercu Buana Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Fakultas Agroindustri bekerjasama dengan Pusat Studi Ketahanan Pangan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta tahun 2012, diselenggarakan di Gedung Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penyelenggaraan Seminar Nasional ini mengambil tema **“Membangun Ketahanan Pangan Berbasis Kearifan Lokal Untuk Menopang Perekonomian Rakyat”**. Adapun tujuan Seminar ini adalah :

1. Mengetahui arah kebijakan dan strategi dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional.
2. Mengetahui implementasi, kendala dan masalah dari pembangunan ketahanan pangan nasional.
3. Mengkomunikasikan dan menyebarkan informasi, pengetahuan, dan teknologi hasil-hasil penelitian, telaah pustaka dan praktek kegiatan yang berkaitan dengan usaha mewujudkan ketahanan pangan berbasis kearifan lokal meliputi aspek produksi, konsumsi, distribusi, dan sosial budaya.

Seminar Nasional ini diselenggarakan selama satu hari, yang dibagi menjadi : Sesi Presentasi *Keynote Speech* (Badan Ketahanan Pangan, Kementrian Pertanian RI), Sesi Presentasi Makalah Utama (Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan DIY, Perguruan Tinggi dan Kelompok Tani/LSM), dan Sesi Presentasi Makalah dan atau Poster Penunjang berasal dari berbagai lembaga terkait (Perguruan Tinggi maupun Lembaga/Balai Penelitian Pertanian), yang terbagi dalam 3 bidang kajian yaitu :

1. Kebijakan Pemerintah dalam pengembangan agroindustri berbasis pangan lokal dan sosial ekonomi kerakyatan.
2. Sarana produksi dan teknologi budidaya berbasis sumberdaya lokal.
3. Pengembangan produk pangan berbasis sumberdaya lokal.

Peserta Seminar Nasional terdiri dari Dosen/Peneliti/Mahasiswa/Guru SMK Pertanian, Birokrat yang terkait dengan sektor pertanian, Pengusaha yang terkait dengan sektor pertanian, Asosiasi profesi : PATPI, PERAGI, PERIPI, ISPI, APTA, MAFI, Lembaga Swadaya Masyarakat dan Petani/Kelompok Tani.

Dari hasil seminar ini diharapkan mampu memberikan wawasan tentang usaha-usaha yang harus dilakukan dalam membangun ketahanan pangan berbasis kearifan lokal untuk menopang perekonomian rakyat.

Ketua Panitia,

Dr. Ir. Sri Hartati Candra Dewi, M.Si

BKII-13

Kajian Pembuatan Tepung Mokal dengan Metoda Biang Dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*)

Sri Budi Wahjuningsih

(Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang) 137-146

BKII-16

PERFORMENS PRODUKTIFITAS SAPI YANG DIBERI PAKAN KONSENTRAT DAN HIJAUAN PASCA ERUPSI GUNUNG MERAPI

(Cows Performens Productivity Concentrate Feed And Forage Post Are Advised Eruption Mount Merapi)

Supriadi.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

Jl. Stadion Maguwoharjo No. 22 Karang Sari, Wedomartani, Ngemplak, Sleman

Telp (0274) 884662; Fax (0274) 562935. E.mail supri.yadi20@yahoo.co.id 147-150

BKII-17

TRANSFER ASAM LEMAK PUFA TERPROTEKSI DAN PRECURSOR KARNITIN DALAM RANSUM TERHADAP KOMPOSISI KIMIAWI AIR SUSU KAMBING

(Transfer Protection Fatty acid PUFA and l-carnitin in the ration of composition of goats milk)

Sudibya*, Pudjomartatmo* and Darsono**

*) Staf of Departement Animal Husbandry Faculty Agriculture Sebelas Maret University

**) Staf of Departement Agrobisnis Faculty Agriculture Sebelas Maret University 151-154

BKII-18

KANDUNGAN GULA TANAMAN *SORGHUM BICOLOR* (L) MOECH VARIETAS KAWALI PADA BERBAGAI UMUR TANAMAN DAN ANALISIS PATI BIJINYA

(Sugar Content of Sorghum bicolor (L) Moech Variety of Kawali on Various Plant Age and Analysis of Seed Starch)

Veronica Dianta Nugraha Purnamasari¹⁾, Riyanto¹⁾ dan Warmanti Mildaryani¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta 155-158

BKIII-1

PENGARUH PEMBERIAN DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* Walp), DAUN PEPAYA (*Carica papaya*), ATAU DAUN KATUK(*Sauropus androgynus*) DALAM RANSUM YANG DISUPLEMENTASI STARPIG TERHADAP KUALITAS DAGING ITIK BALI AFKIR

(The Effect Of *Syzygium polyanthum* Meal, *Carica papaya* Meal, or *Sauropus androgynus* Meal Offered In The Ration Supplemented With Starpig On Meat Quality Of Culler Bali Duck)

Tjokorda Gede Belawa Yadnya, Ni Made Witariadi, Ni Gst. Ketut Roni,

Desak Putu Mas Ari Candrawati dan A.A.A. Sri Trisnadewi¹⁾

¹⁾Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar 159-162

BKIII-2

PENGARUH PEMBERIAN RANSUM UBI JALAR UNGU

(*Ipomoea batatas*) TERFERMENTASI *Aspergillus niger* TERHADAP KECERNAAN

RANSUM, RETENSI PROTEIN, DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN PADA ITIK BALI

(THE EFFECT OF PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea batatas*)

FERMENTED BY *Aspergillus niger* TO THE RATION DIGESTIBILITY, PROTEIN RETENTION, AND WEIGHT GAIN OF BALI DUCK)

Tjokorda Gede Belawa Yadnya, Ida Bagus Gaga Partama, dan A.A.A. Sri Trisnadewi

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar Bali 163-166

**KANDUNGAN GULA TANAMAN *SORGHUM BICOLOR* (L) MOECH VARIETAS KAWALI
PADA BERBAGAI UMUR TANAMAN DAN ANALISIS PATI BIJINYA**
(Sugar Content of *Sorghum bicolor* (L) Moech Variety of Kawali
on Various Plant Age and Analysis of Seed Starch)

Veronica Dianta Nugraha Purnamasari¹⁾, Riyanto¹⁾ dan Warmanti Mildaryani¹⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

ABSTRACT

Sorghum bicolor (L) Moech variety of Kawali is one of the many types sweet sorghum which characterized by high sugar content in juice of stem. Each of part of plant has usage; the leaf and stalk used to feed; juice of stem used to produce sugar and bioethanol; and the seed as a feed or a food. This research was conducted in the experimental garden and laboratory of chemistry Mercu Buana University from March until July 2011. The objectives of this research were to determine sugar content of sorghum stem at various plant age and to determine yield and starch content of seed at physiological maturity. The experiment was designed in single factor arranged in Randomized Completely Block Design (RCBD) with three blocks as replications. The treatments were the harvest age of 50, 60, 70, 80, 90, 100, and 110 days after planting. The results showed that the stem juice sugar content at age of 50, 60, 70, 80, 90, 100, and 110 days after planting are 4.48% w/v, 6.64% w/v, 6.99% w/v, 11.29% w/v, 9.55% w/v, 8.83% w/v, and 8.86% w/v respectively. The maximum sugar content is at the age of 80 days after planting, 11.29% w/v and yield 299,92 grams of stalk. At age of 110 days, seeds reach physiological maturity, contain 55.26% w/w starch and 11.14% w/w water and the yield is 157,6 grams seeds per plant or 2,1 tons per hectare.

Key words: sugar, plant age, sweet sorghum, starch

PENDAHULUAN

Sorghum merupakan tanaman yang mempunyai banyak kegunaan. Bijinya digunakan untuk bahan pakan ternak bahkan bisa untuk pangan karena mengandung protein dan kalsium lebih tinggi dari beras dan jagung (Anonim, 1992). Batang dan daunnya dapat digunakan untuk pakan ternak.

Jenis sorghum *Sorghum bicolor* (L) Moech merupakan jenis sorghum manis dan memiliki cairan batang dengan kandungan gula cukup tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku industri gula maupun bioetanol seperti halnya batang tebu. Sorghum ini memiliki keunggulan dibandingkan tebu dalam hal : (1) produksi biji dan biomasa lebih tinggi, (2) adaptasi tanaman lebih luas karena dapat ditanam di hampir semua jenis lahan, baik lahan subur maupun marginal (FAO, 2002; Toure *et al.*, 2004; Borrel *et al.*, 2006; Hoeman, 2007), (3) lebih tahan terhadap kekeringan, salinitas tinggi, dan genangan air (Srinivasa Rao *et al.*, 2009), (4) umur panen lebih cepat yaitu 4 bulan, sedangkan tebu 12-16 bulan, dan (5) sorghum dapat diratun sehingga untuk sekali tanam dapat dipanen beberapa kali, (6) produktivitas untuk diolah menjadi bioetanol lebih tinggi (Anonim 2009).

Sorghum sangat sesuai sebagai bahan pangan karena gizinya sangat baik dan untuk beberapa komponen, seperti protein dan kalsium, lebih baik dari beras dan jagung

(Anonim, 1992). Selain itu, sorghum berpeluang untuk dikembangkan menjadi pangan premium dengan keunggulan kandungan gluten yang sangat rendah dan indeks glikemik yang juga rendah.

Kandungan gula batang tanaman sorghum sangat tergantung umur tanaman. Jika diinginkan batang dengan kandungan gula yang optimum diperlukan saat panen batang yang tepat. Selain itu pada saat pembentukan bunga dan biji juga masih terjadi perubahan kandungan gula batang karena terjadi pengangkutan gula ke bunga maupun biji. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui kandungan gula sampai akhir pembentukan biji masak fisiologis.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah sorghum varietas Kawali dari Balai Penelitian Tanaman Serealia (BALITSEREAL), pupuk dasar (pupuk kandang), pupuk Urea, TSP, KCI, Pestona, Decis. Bahan-bahan kimia untuk analisis gula antara lain timbal asetat, sodium karbonat, pereaksi nelson, NaOH, HCl, grade Pro Analysis (PA) keluaran Merck,.

Alat yang digunakan di lahan adalah alat pemerasan batang tebu, cangkul, gembor, ember, mistar, jangka sorong, timbangan, oven. Alat yang digunakan untuk analisis gula adalah gelas beker, gelas ukur, labu ukur,

*Korespondensi penulis :
E-mail ry.riyanto@yahoo.com

pengaduk, pipet ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, dan spektrofotometer UV-VIS.

Cara Penelitian

Penanaman sorgum dibuat tiga blok dengan jarak antar blok 100 cm. Masing-masing blok dibuat bedengan dengan ukuran bedengan panjang 3 m dan lebar 1 m, jarak antar petak 60 cm. Pupuk kandang ditaburkan pada alur-alur baris tanaman sebagai pupuk dasar sebanyak 30 ton/ha dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah. Penanaman dilakukan dengan tugal dan tiap lubang tanam ditanam 2 butir benih sorgum dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm. Tanaman cadangan, sebagai bahan sulaman, sebanyak 30% dari tanaman pokok ditanam pada polibag ditempatkan di sekeliling lahan. Pada umur 2 minggu setelah tanam djarangkan disisakan satu tanaman per lubang.

Pemupukan pertama dilakukan bersamaan pada saat tanam dengan pupuk Urea sebanyak 45 kg/ha, pupuk TSP 100 kg/ha dan pupuk KCl sebanyak 50 kg/ha. Pemupukan susulan dilakukan pada waktu tanaman sorgum berumur 30 hari setelah tanam dengan dosis 90 kg/ha. Pemupukan dilakukan dengan cara membuat lubang pupuk menggunakan tugal di kiri dan kanan batang tanaman sorgum dengan jarak 10 cm – 15 cm. Pupuk dimasukkan ke dalam lubang kemudian ditutup dengan tanah tipis. (Rukmana dan Yuniarsih, 2001)

Pengamatan dilakukan terhadap empat tanaman sampel. Variabel yang diamati meliputi: (1) umur tanaman saat berbunga, pada setiap petak dihitung tanaman yang sudah berbunga 50%, kemudian dirata-rata. Jika tanaman sudah berbunga 50% atau lebih berarti merupakan umur tanaman saat berbunga, (2) bobot batang dan bobot daun per tanaman, (3) Volume cairan batang, dengan cara batang diperas dengan menggunakan alat pemeras batang tebu dan diambil cairan batangnya, kemudian diukur volume cairan batangnya, (4) Kadar gula total dalam cairan batang tanaman sorgum dengan metode Nelson-Somogyi, (5) Kadar gula per batang dihitung berdasarkan data volume cairan dan kadar gulanya, (6) bobot biji diperoleh dari hasil tanaman sampel pada umur 110 hari setelah tanam, dan (7) kadar pati biji dengan hidrolisis asam dan glukosa yang dihasilkan ditentukan dengan metode Nelson-Somogyi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan satu faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Perlakuan terdiri atas 7 perlakuan yaitu umur tanaman sorgum 50, 60, 70, 80, 90, 100, dan 110 hari setelah tanam (HST), masing-masing diulang 3 kali. Seluruh data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam taraf 5%. Bila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) α 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Bobot Batang dan Bobot Daun

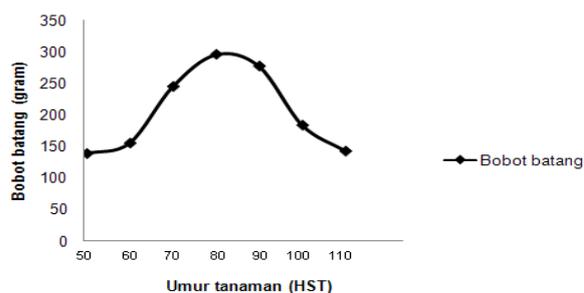
Bobot batang tanaman sorgum pada berbagai umur tanaman ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada beda nyata bobot batang dan bobot daun pada berbagai umur tanaman. Pada awal pertumbuhan ada kenaikan bobot batang sampai mencapai bobot maksimum pada umur 80 HST, kemudian turun pada umur 90 HST. Sedangkan bobot daun naik sampai umur 70 HST, tetapi pada umur 80 hari daun mulai mengering sehingga bobot daun turun signifikan menjadi 93,07 gram.

Tabel 1. Bobot batang dan bobot daun sorgum varietas Kawali

Umur panen (HST)	Bobot batang (gram)	Bobot daun (gram)
50	140,05 c	85,38 b
60	156,97 c	99,78 b
70	248,13 ab	148,18 a
80	299,92 a	93,07 b
90	281,06 a	65,09 bc
100	185,80 bc	42,13 cd
110	144,02 c	21,45 d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%

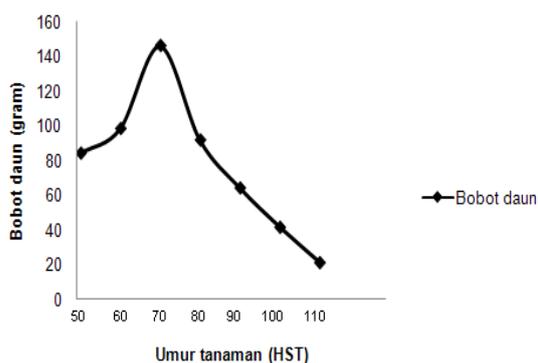
Dalam penelitian ini ditemukan saat berbunga terjadi pada umur 70 HST. Pada umur antara 70 - 80 HST masih terjadi peningkatan bobot batang. Ini berarti pada pembentukan bunga masih terjadi surplus energi simpanan dalam batang. Penurunan bobot batang yang nampak mulai umur tanaman 90 HST menggambarkan penggunaan nutrisi yang tersimpan di dalam batang untuk akumulasi senyawa-senyawa dalam biji yaitu karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat, vitamin, hormon, dan senyawa-senyawa lainnya. Grafik bobot batang pada umur tanaman 50 – 110 HST ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik bobot batang tanaman sorgum pada umur 50-110 HST

Bobot daun mulai umur sekitar 70 HST sudah mengalami penurunan. Gambar 2 menunjukkan pada umur 70 sampai 110 HST terus terjadi penurunan bobot daun.

Persentase penurunan bobot daun lebih besar dibandingkan penurunan bobot batang. Makanan yang dibuat di dalam daun diedarkan ke seluruh bagian tubuh tumbuhan, antara lain ke batang. Pada tanaman sorgum, cadangan makanan disimpan pada batang. Makanan tersebut disimpan sampai suatu saat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan. (Kadaryanto *et al.*, 2005) Pembelahan, pembesaran dan pembentukan jaringan memerlukan persediaan karbohidrat. Oleh sebab itu, karbohidrat dipergunakan dalam proses-proses, perkembangan batang, daun dan akar. Jadi, dalam fase vegetatif sebagian besar karbohidrat yang dibentuk dipergunakan untuk pertumbuhan tanaman, sehingga sebelum terbentuknya bunga maka pertumbuhan tanaman relatif cepat dan ketika bunga mulai terbentuk, pertumbuhan tanaman relatif lambat dan bahkan terhenti (Syarif, 2009).



Gambar 2. Grafik bobot daun tanaman sorgum pada umur 50-110 HST

2. Kadar Gula Cairan Batang dan Pati Biji

Volume cairan batang, kadar gula total di dalam cairan batang, dan bobot gula batang pada berbagai umur tanaman sorgum ditunjukkan pada Tabel 2. Grafik kadar gula total dalam cairan batang gula ditunjukkan pada Gambar 3.

Pada awal pertumbuhan, hasil nira yang diperoleh tanaman sorgum relatif kecil. Pada umur 80 HST, merupakan puncak dari ketiga parameter hasil dengan hasil volume nira 95,25 ml, kadar gula total nira 11,29% b/v dan bobot gula hasil 10,86 gram per tanaman.

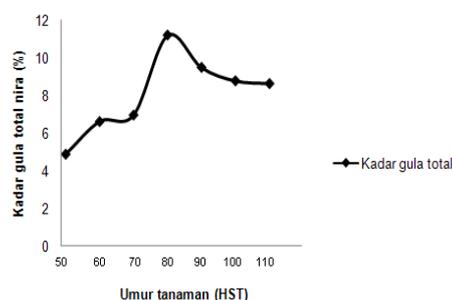
Tabel 2. Volume cairan batang, kadar gula total, dan bobot gula batang pada berbagai umur tanaman sorgum

Umur Tanaman (Hari)	Volume cairan batang (ml)	Kadar gula l dalam cairan batang (%b/v)	Bobot gula per batang (gram)
50	42,58 c	4,88 a	2,13 d
60	45,75 bc	6,64 a	3,21 cd
70	78,25 ab	6,99 a	5,56 bc
80	95,25 a	11,29 a	10,86 a
90	91,00 a	9,55 a	8,50 ab

100	63,75 abc	8,83 a	5,37 bcd
110	42,33 c	8,68 a	3,63 cd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT taraf 5%

Setelah umur 80 HST, ketiga parameter hasil menunjukkan penurunan. Pada penelitian ini diamati bahwa pada umur 80 HST, bunga pada tanaman sorgum terlihat sempurna (tidak ada bagian yang tertutupi pelepah daun bendera). Pada umur 90 HST, apabila bunga dipencet maka keluar cairan susu. Hal ini dapat diduga pada umur 90 HST, tanaman sorgum mulai melakukan pengisian biji (*soft dough stages*). Pada umur 100 HST, biji tanaman sorgum mulai mengeras (*hard dough stages*) dan pada umur 110 HST, biji tanaman sorgum sudah masak (masak fisiologi). Untuk itu penurunan kadar gula mulai umur 80 HST dapat diduga berhubungan dengan pengangkutan hasil fotosintesis (fotosintat) pada tanaman sorgum.



Gambar 3. Grafik kadar gula total dalam cairan batang sorgum pada umur 50-110 HST

Bentuk karbohidrat utama yang ditranslokasikan adalah sukrosa. Sukrosa merupakan produksi akhir asimilasi karbon (C) pada proses fotosintesis yang terjadi di daun dan bentuk karbohidrat yang mudah ditransportasikan ke jaringan simpan atau *sink tissues* (Galtier *et al.*, 2007). Sukrosa dan senyawa-senyawa organik lainnya didistribusikan ke seluruh tumbuhan melalui proses translokasi, sebuah proses yang berlangsung didalam jaringan tumbuhan (floem). Air dan senyawa-senyawa organik dapat mengalir dengan cepat melalui pori-pori besar di dinding ujung. Di dalam tumbuhan berbunga, gula dan senyawa-senyawa organik lainnya mengalir dari sebuah sumber menuju sebuah tempat tujuan (Syarif, 2009).

Lokasi fotosintesis dalam daun adalah sebuah sumber. Bunga-bunga muda yang tumbuh adalah bagian tujuan. Sukrosa yang dibentuk dalam sel-sel mesofil fotosintetik diangkut ke dalam floem yang terdiri atas pembuluh-pembuluh halus. Di sini sukrosa dimasukkan ke dalam tabung tapis kecil. Sel-sel tabung tapis hidup pada saat dewasa namun hanya memainkan peran pasif dalam proses translokasi. Seiring dengan masuknya sukrosa, konsentrasi sukrosa meningkat di dalam tabung tapis. Sebagai akibatnya tekanan air menurun. Berkenaan dengan meningkatnya tekanan turgor, cairan yang dipenuhi sukrosa

bergerak. Pada akhirnya cairan tersebut terdorong keluar dari daun melalui batang menuju ke tempat tujuan, yaitu bunga dan biji (Syarif, 2009).

Kadar gula dalam batang tanaman sorgum tertinggi yaitu pada umur 80 HST. Hal ini berarti penimbunan gula simpanan maksimum pada umur 80 HST, dan ini didukung oleh bobot daun yang tinggi pada umur 70 HST dan menurun pada umur 80 HST. Pada umur 80 HST merupakan saat untuk mulai pembentukan biji, sehingga diperlukan kesiapan tanaman terutama batang dan daun untuk mensuplai simpanan nutrisi yang cukup ke biji.

Hasil biji yang dipanen adalah sebesar 157,6 gram per tanama, atau 2,10 ton per ha. Pati merupakan karbohidrat terbanyak biji sorgum.. Hasil analisis pati pada biji sorgum menunjukkan pati 55,26% wb, kadar airnya adalah 11,14% wb. Ini menunjukkan bahwa biji tanaman sorgum varietas Kawali yang dipanen pada umur 110 HST sudah masak fisiologis.

KESIMPULAN

1. Pada umur tanaman 80 HST, kadar gula dalam cairan batang mencapai maksimum yaitu 11,29% dengan hasil batang 299,92 gram.
2. Tanaman *sorghum bicolor* (L) Moech varietas Kawali dapat menghasilkan biji kering 157,6 gram per tanaman atau setara 2,1 ton per ha.
3. Biji sorgum masak fisiologis pada umur 110 HST dengan kandungan pati 55,26% wb dan kadar air 11,14% wb.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Bhratara, Jakarta.
- Anonim. 2009. <http://www.globalpetroleumclub.com>. Diakses tanggal 5 Juli 2009.
- Borrell, A., E. Oosterom, G. Hammer, D. Jordan, A. Douglas 2006. *The Physiology of "Stay-green" in Sorghum*. Hermitage Research Station, University of Queensland, Brisbane.
- FAO. 2002. *Sweet Sorghum in China*. Spotlight/ 2002.
- Kadaryanto, Wijaya Jati, Mukido, Umi Chalsum, Sri Sarmini, Harsono. 2005. *Biologi 2A*. Yudhistira. Jakarta
- Hoeman, S. 2007. *Peluang dan potensi pengembangan sorgum manis*. Makalah pada workshop "Peluang dan Tantangan Sorgum Manis sebagai Bahan Baku Bioetanol. Dirjen Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Rukmana, R., dan Yuniarsih Y. 2001. *Budidaya Tanaman Sorghum*. Kanisius, Yogyakarta
- Srinivasa Rao P., Rao SS, Seetharama N., Umakanth A.V., Sanjana Reddy P., Reddy B.V.S., and Gowda C.L.L. 2009. *Sweet sorghum for biofuel and strategies for its improvement*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. India.
- Syarif M., 2009. *Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta
- Toure, A., F.W. Rattunde, E. Weltzien. 2004. *Guinea sorghum Hybrids Bringing the Benefits of Hybrid Technology to A Staple Crop of Sub-Saharan Africa*. IER-ICRISAT.