

**Pengaruh Lama Penyimpanan Bagal terhadap Kualitas dan Perkecambahan Mata Tunas Tunggal Tebu (*Saccharum officinarum* L.)**

***The Effect of Stem Storage Duration on the Quality and Germination of Sugarcane Bud Chip Seedlings (*Saccharum officinarum* L.)***

Fitrah Annisa<sup>1)</sup>, Taryono<sup>2\*)</sup>, Prapto Yudono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

<sup>2)</sup> Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

<sup>\*)</sup> Penulis untuk korespondensi E-mail: tariono60@gmail.com

**ABSTRACT**

*Delay planting and seed cane delivery process is one of the problems that often occur in the cultivation of sugar cane. Germination of seeds is dependent on the water content in the stem around the buds. In fact, under the seed storage, moisture content will decrease. Sugarcane planting material in the form of long stem has advantages in terms of durability seed during storage because it stores enough water than bud chip. This study aims to determine the effect of duration of stem cane storage on the quality and seed germination, to know the stem of sugarcane longevity, and get quality of its bud chip. This research is carried out in a complete randomized block design (CRD) with two factors and three blocks as replications. The first factor is the storage duration (L) consisted of five levels, namely L0 (no storage), L5 (storage duration 5 days), L2 (storage duration of 10 days, L15 (storage duration 15 days), and L20 (storage time of 20 days). The second factor is the size of the stem diameter based on clone (U) which consisted of two levels, namely U1 (clones Bululawang which has medium stem diameter) and U2 (clone PS 862 which has large stem diameter). The results showed that the quality and germination of bud chip tends to decrease as the length of the storage duration. There is no interaction between clones (different diameter) and storage duration on weight of seedlings, germination percentage, index vigor, plant height, the amount of leaf, the number of tillers, stem diameter, root volume, root length, fresh and dry weight of the canopy, as well as fresh and dry weight of roots. Seed of PS 862 could be stored until 20 days without reducing seedling quality. The storage duration of seed mule did not affect the quality of bud chip.*

*Keywords : cane sets, clones, bud chip, storage, germination.*

**INTISARI**

Penundaan tanam dan proses pengiriman bibit tebu merupakan salah satu permasalahan yang kerap terjadi dalam budidaya tebu. Daya kecambah bibit tergantung pada kadar air yang terdapat di sekitar mata buku ruas batang. Bahan tanam tebu dalam bentuk bakal panjang memiliki keunggulan dalam hal daya tahan bibit selama penyimpanan karena menyimpan air cukup banyak dibandingkan bibit mata tunas tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diameter dan lama penyimpanan bibit bakal terhadap kualitas dan perkecambahan bibit mata tunas tunggalnya. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL)

dengan dua faktor dan tiga blok sebagai ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan (L) bibit tebu bagal yang terdiri dari lima aras yaitu L0 (tidak disimpan), L5 (lama penyimpanan 5 hari), L2 (lama penyimpanan 10 hari), L15 (lama penyimpanan 15 hari), dan L20 (lama penyimpanan 20 hari). Faktor kedua adalah ukuran diameter batang klon (U) yang terdiri dari dua aras yaitu U1 (klon Bululawang yang memiliki diameter batang sedang) dan U2 (klon PS 862 yang memiliki diameter batang besar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas dan perkecambahan bibit mata tunas tunggal tebu cenderung menurun seiring dengan lamanya masa penyimpanan. Tidak terdapat interaksi antara jenis klon dan lama penyimpanan pada penyusutan berat bibit, daya tumbuh, indeks vigor, tinggi tanaman umur 8 mst, jumlah daun umur 8 mst, jumlah anakan, diameter batang, volume akar, panjang akar, berat segar dan kering tajuk, serta berat segar dan kering akar. Jenis klon yang berkualitas setelah dilakukan penyimpanan yaitu klon PS 862. Lama penyimpanan bagal tidak berpengaruh pada kualitas bibit mata tunas tunggal.

Kata kunci : bagal, jenis klon, mata tunas tunggal, penyimpanan, perkecambahan.

## **PENDAHULUAN**

Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan akan terus meningkat kebutuhannya seiring dengan pertambahan penduduk dan perkembangan industri makanan dan minuman. Di Indonesia, bahan baku utama untuk menghasilkan gula adalah tebu, sehingga tebu banyak dibudidayakan baik dalam bentuk perkebunan rakyat maupun perkebunan besar.

Produktivitas gula ditentukan oleh daya hasil tebu per rumpun dan rendemen. Daya hasil tebu dipengaruhi oleh banyak rumpun per ha, banyak batang per rumpun, dan bobot batang tunggalnya. Rendemen ditentukan oleh kultivar, kondisi iklim, dan tingkat kemasakan tanaman yang meliputi umur dan keserempakan waktu masak. Banyak rumpun per ha dipengaruhi oleh persentase perkecambahan bahan tanam yang digunakan. Persentase perkecambahan bahan tanam relatif rendah yaitu antara 63–91% (Thomas, 1984).

Daya kecambah benih tebu tergantung pada kadar air yang terdapat di sekitar mata buku ruas batang. Permasalahannya, pada saat penyimpanan bibit akan mengalami penurunan kadar air. Bahan tanam tebu dalam bentuk bagal panjang memiliki keunggulan dalam hal daya tahan benih selama penyimpanan karena menyimpan air cukup banyak, namun bahan tanam berupa bagal panjang memiliki kelemahan yaitu kurang efisien karena membutuhkan ruang yang lebih besar untuk penyimpanan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2013 – Januari 2014 di Kebun Percobaan Tridarma, Banguntapan, Bantul milik Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) klon PS 862 yang mempunyai diameter batang besar dan Bululawang dengan diameter batang medium, polibag, fungisida berbahan aktif mankozeb 80 % (Dithane M-45 80 WP), insektisida berbahan aktif karbofuran 3 % (Furadan 3G), dan media persemaian campuran tanah dan kompos (Green Valley® Produksi LHM Research Station Indonesia), sedangkan alat yang digunakan meliputi alat pemotong ruas tebu, alat pemisah mata tunas tunggal (*budchip*), jangka sorong, alat pengukur tinggi tanaman, timbangan, *termohigrometer*, oven, lahan pembibitan dan alat tulis.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga blok sebagai ulangan. Faktor pertama adalah lama penyimpanan (L) bibit bagal yang terdiri dari lima aras yaitu L0 (tidak disimpan), L5 (lama penyimpanan 5 hari), L10 (lama penyimpanan 10 hari), L15 (lama penyimpanan 15 hari), dan L20 (lama penyimpanan 20 hari). Faktor kedua adalah ukuran diameter batang (U) yang terdiri dari dua aras yaitu U1 (klon Bululawang yang memiliki diameter batang sedang) dan U2 (klon PS 862 yang memiliki diameter batang besar).

Dari kedua faktor tersebut terdapat 10 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan menggunakan 20 benih mata tunas tunggal sehingga jumlah bibit yang diperlukan adalah 600 bibit mata tunas tunggal. Pengamatan yang dilakukan yaitu penyusutan berat bagal, daya tumbuh, indeks vigor, tinggi batang utama, jumlah daun pada batang utama, jumlah anakan, diameter batang utama, volume akar, panjang akar, berat segar dan kering tajuk tanaman, serta berat segar dan kering akar tanaman. Hasil yang diperoleh dari setiap variabel menggunakan analisis varian dan dilanjutkan dengan analisis *Polynomial Orthogonal* pada taraf 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu ruang simpan berperan dalam mempertahankan viabilitas bibit tebu selama penyimpanan. Pada umumnya suhu di dalam ruang penyimpanan dipengaruhi langsung oleh suhu udara di sekitarnya dan secara tidak langsung dipengaruhi juga oleh kegiatan respirasi benih atau mikroorganisme (Sutopo, 1993). Suhu udara pada ruang penyimpanan yang berkisar antara 27,5-30,2 °C dan kelembaban yang berkisar

antara 64,9-80% tergolong tinggi. Kenaikan suhu selalu diikuti dengan penurunan kelembaban. Menurut Sutopo (1993), suhu yang relatif tinggi dapat meningkatkan kegiatan respirasi benih yang menghasilkan panas, air, dan CO<sub>2</sub> karena benih tebu memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Penguapan air dari dalam benih tebu dapat meningkatkan kelembaban udara di sekitar benih, sedangkan kelembaban udara yang tinggi sekitar 70-90% dapat memacu pertumbuhan cendawan.

Tabel 1. Anova penyusutan berat bagal selama penyimpanan

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	Ftab 0,05	Ftab 0,01
Blok	2	0.167	0.083 ns	1.70	3.55	6.01
Klon	1	0.14	0.14 ns	2.84	4.41	8.29
Waktu	4	0.81	0.20*	4.14	2.93	4.58
Linear	1	0.195	0.195 ns	3.95	4.41	8,29
Kuadratik	1	0.544	0.544**	11.02	4.41	8,29
Lainnya	2	0.676	0.338	6.90	3.55	6,01
Klon*Waktu	4	0.067	0.017 ns	0.34	2.93	4.58
Sesatan	18	0.89	0.049			
Total	29	2.08				

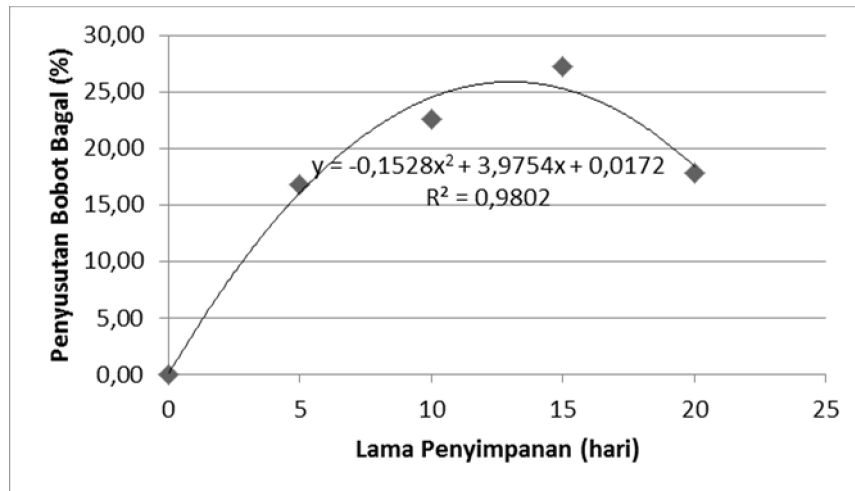
Keterangan : \*, \*\*, dan ns berbeda nyata dan tidak berbeda nyata menurut uji F pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%.

Berdasarkan hasil analisis varian (Tabel 2) tidak terdapat interaksi antara jenis klon dan lama penyimpanan terhadap penyusutan berat bagal tebu. Faktor klon tidak berbeda nyata, sedangkan faktor lama penyimpanan menunjukkan pengaruh yang nyata.

Tabel 2. Penyusutan berat (%) benih bagal tebu pada berbagai kombinasi lama penyimpanan dan jenis klon

Perlakuan Klon	Lama Penyimpanan (hari)					Rerata
	0	5	10	15	20	
Bululawang	0	11.78	18.88	27.04	17.19	14.97 a
PS 862	0	21.75	26.20	27.36	18.38	18.73 a
Rerata	0 b	16.76 a	22.53 a	27.20 a	17.78 a	-
CV				21.73%		

Keterangan : angka dalam kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dengan jenis klon.



Gambar 1. Penyusutan berat bibit bagal dengan perlakuan lama penyimpanan dan jenis klon

Dapat diketahui bahwa penyusutan berat bagal tebu tertinggi dimiliki oleh PS 862 yang disimpan selama 15 hari yaitu mencapai 27,36 %, sedangkan penyusutan bobot bagal tebu terendah dimiliki oleh Bululawang yang disimpan selama 5 hari yaitu 11,78 % (Tabel 2). Berdasarkan hasil uji polinomial ortogonal, penyimpanan bagal tebu kedua jenis klon yaitu Bululawang dan PS 862 meningkatkan susut berat bagal tebu secara kuadratik (Gambar 1). Pada lama penyimpanan 0, 5, 10, dan 15 hari berturut-turut penyusutan berat bagal tebu juga semakin meningkat, tetapi menurun pada lama penyimpanan 20 hari (Gambar 1). Hal ini terjadi karena kadar air benih menurun selama penyimpanan. Benih tebu yang disimpan tetap mengalami proses metabolisme yang membutuhkan air dan cadangan makanan.

Jaringan terbuka (bekas pemotongan) pada bagal mengakibatkan air lebih cepat menguap dan pertukaran gas hasil metabolisme menjadi lebih intensif. Besarnya penguapan yang terjadi pada bekas pemotongan dan laju respirasi akan menyebabkan berat bagal tebu akan semakin menurun seiring dengan lamanya periode simpan benih.

Berdasarkan gambar 1 penurunan susut berat pada 20 hari masa penyimpanan diduga terjadi karena suhu udara di dalam ruang penyimpanan pada masa penyimpanan tersebut lebih tinggi dibandingkan suhu udara pada 15 hari masa penyimpanan, selain itu penyusutan berat bagal klon PS 862 lebih besar dibandingkan dengan Bululawang. Hal ini disebabkan kandungan air pada batang klon PS 862 lebih banyak.

Tabel 3. Anova persentase daya tumbuh bibit bagal di lapangan

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	F <sub>tab</sub> 0.05	F <sub>tab</sub> 0.01
Blok	2	1486.74	743.37**	8.66	3.55	6.01
Klon	1	256.78	256.78 ns	2.99	4.41	8.29
Waktu	4	427.63	106.91 ns	1.25	2.93	4.58
Linear	1	56.75	56.74 ns	0.66	4.41	8.29
Kuadratik	1	339.49	339.49 ns	3.95	4.41	8.29
Lainnya	2	31.39	15.695	0.18	3.55	6.01
Klon*Waktu	4	108.5	27.12 ns	0.32	2.93	4.58
Sesatan	18	1545.47	85.86			
Total	29	3825.12				

Keterangan : \*, \*\*, dan ns berbeda nyata dan tidak berbeda nyata menurut uji F pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%.

Adapun hasil anova (Tabel 3) menunjukkan tidak adanya interaksi antara jenis klon dan lama penyimpanan terhadap daya tumbuh. Faktor klon dan lama penyimpanan tidak menunjukkan beda nyata.

Tabel 4. Daya tumbuh benih bagal tebu pada berbagai kombinasi lama penyimpanan dan jenis klon

Perlakuan Klon	Lama Penyimpanan (hari)					Rerata
	0	5	10	15	20	
Bululawang	65.00	56.67	45.00	41.67	46.67	51.66 a
PS 862	83.33	70.00	65.00	45.00	63.33	65.33 a
Rerata	74.17 a	63.33 a	55.00a	45.00 a	55.00 a	-
CV	20.33%					

Keterangan : angka dalam kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dengan jenis klon.

Pada bibit tebu bagal jenis PS 862 dengan lama penyimpanan 0 hari memiliki daya tumbuh tertinggi, yaitu 83,33 % (Tabel 4). Menurut Sastrowijono (1997), benih tebu bermutu harus memiliki daya tumbuh 80% atau lebih. Pada kenyataannya, daya tumbuh benih yang paling tinggi dimiliki oleh klon PS 862, sedangkan klon Bululawang dengan lama penyimpanan 0 hari menunjukkan daya tumbuh sebesar 65%. Kemungkinan yang terjadi adalah benih tebu masih dalam keadaan dormansi, sehingga daya tumbuhnya rendah. Untuk mematahkan dormansi benih, perusahaan-perusahaan besar biasanya melakukan HWT (*Hot Water Treatment*) pada benih sebelum ditanam. Hal inilah yang diduga menjadi penyebab utama rendahnya daya tumbuh pada penelitian ini, karena tidak adanya perlakuan HWT.

Persentase daya tumbuh benih tebu bagal yang diamati selama 14 hari menunjukkan bahwa nilai tertinggi dimiliki oleh benih bagal yang tidak disimpan, sedangkan nilai terendah dimiliki oleh bibit bagal yang disimpan selama 15 hari untuk

kedua jenis klon. Selain itu dapat diketahui bahwa semakin lama benih disimpan, maka daya tumbuhnya akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena benih yang disimpan akan kehilangan air dan menyebabkan kekeringan. Kerusakan pada mata tunas benih yang disimpan akibat kekeringan menyebabkan ketidakseimbangan hormon sehingga mata tunas mengalami cekaman (Omoto et al., 2009).

Tabel 5. Anova indeks vigor benih bagal di lapangan

Sumber Ragam	db	JK	KT	Fhit	Ftab 0.05	Ftab 0.01
Blok	2	0.00002	0.00001 ns	0.4	3.55	6.01
Klon	1	0.000053	0.000053 ns	2.15	4.41	8.29
Waktu	4	0.000046	0.000012 ns	0.47	2.93	4.58
Linear	1	0.0000016	0.0000016 ns	0.07	4.41	8.29
Kuadratik	1	0.00003	0.00003 ns	1.20	4.41	8.29
Lainnya	2	0.0000144	0.00	0.30	3.55	6.01
Klon*Waktu	4	0.00011	0.000028	1.14	2.93	4.58
Sesatan	18	0.00045	0.000024			
Total	29	0.00068				

Keterangan : \*, \*\*, dan ns berbeda nyata dan tidak berbeda nyata menurut uji F pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%.

Indeks vigor tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara jenis klon dan lama penyimpanan (Tabel 6). Faktor klon dan lama penyimpanan juga tidak menunjukkan beda nyata. Indeks vigor dapat dijadikan acuan untuk kualitas benih selain daya tumbuh setelah perlakuan penyimpanan.

Tabel 6. Indeks vigor bibit bagal pada berbagai kombinasi lama penyimpanan dan jenis klon

Perlakuan Klon	Lama Penyimpanan (hari)					Rerata
	0	5	10	15	20	
Bululawang	0.084	0.085	0.088	0.090	0.088	0.087 a
PS 862	0.091	0.089	0.088	0.085	0.088	0.089 a
Rerata	0.088 a	0.087 a	0.088 a	0.088 a	0.088 a	-
CV	5.66%					

Keterangan : angka dalam kolom yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada tingkat kepercayaan 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dengan jenis klon.

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa indeks vigor pada kedua klon menunjukkan hasil yang hampir sama. Pada klon PS 862 semakin lama benih disimpan maka semakin menurun indeks vigornya. Hal ini berkaitan dengan daya tumbuh benih. Kandungan air di dalam benih semakin lama disimpan akan semakin berkurang, sedangkan pada klon Bululawang semakin lama benih disimpan, semakin tinggi indeks vigornya. Umur benih tebu yang digunakan sangat mempengaruhi kondisi

bahan tanam selama penyimpanan karena berkaitan dengan umur fisiologis mata tunas. Mata tunas yang berasal dari tanaman yang masih muda memiliki viabilitas yang cukup rendah sehingga apabila tidak segera ditanam akan cepat mengalami kemunduran.

Lama penyimpanan bagal tidak mempengaruhi kualitas benih mata tunas tunggal tebu. Salah satu faktor yang menentukan kualitas bahan tanam adalah jumlah substrat seperti karbohidrat yang tersedia untuk metabolisme yang mendukung pertumbuhan awal tanaman. Selain itu bagian luka pada bekas pemotongan sangat berpengaruh terhadap kehilangan air di dalam benih dan dapat menjadi jalan masuknya patogen untuk menginfeksi jaringan benih selama penyimpanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penanganan untuk mempertahankan kualitas dan daya tumbuh benih mata tunas tunggal selama benih belum ditanam atau masih dalam proses pengiriman.

Cadangan makanan pada tebu disimpan di dalam batang. Diameter batang merupakan salah satu sifat yang penting dalam pertumbuhan tanaman tebu, karena semakin besar diameternya maka semakin tinggi rendemennya. Ciri-ciri suatu klon unggul tebu yang akan memberikan daya hasil tinggi salah satunya adalah memiliki batang yang besar (Djojosoewardho *cit.* Sudarti, 1994).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa daya berkecambah semakin menurun seiring lamanya penyimpanan. Sadjad (1993) menyatakan bahwa kemunduran benih terjadi secara alami dan berkaitan dengan waktu, sedangkan kemunduran fisiologis disebabkan oleh faktor lingkungan dan akan berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih. Hal ini berarti bahwa semakin lama benih disimpan, maka secara alami benih akan mengalami kemunduran fungsi-fungsi fisiologis benih. Benih yang terlalu lama disimpan akan menurun viabilitas dan vigornya apabila tidak diberikan perlakuan khusus karena kadar air dan cadangan makanan benih akan semakin berkurang sehingga akan mempersingkat umur benih.

Pada beberapa pengamatan, faktor klon menunjukkan beda nyata dan faktor lama penyimpanan tidak menunjukkan beda nyata. Klon PS 862 menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan klon Bululawang. Hal ini disebabkan klon PS 862 memiliki ukuran diameter batang yang lebih besar dibandingkan klon Bululawang. Tebu dengan ukuran diameter batang yang besar memiliki kemampuan untuk menyimpan air dan cadangan makanan yang besar pula. Oleh karena itu, pada setiap variabel pengamatan klon PS 862 memiliki nilai tertinggi.



### KESIMPULAN

1. Kualitas dan perkecambahan benih tebu mata tunas tunggal cenderung menurun seiring dengan lamanya masa penyimpanan.
2. Tidak terdapat interaksi antara jenis klon dan lama penyimpanan terhadap tinggi tanaman umur 8 mst, jumlah daun umur 8 mst, jumlah anakan, diameter batang, volume akar, berat segar dan kering tajuk, berat segar dan kering akar, penyusutan berat benih, daya tumbuh, dan indeks vigor.
3. Klon dengan diameter batang besar (PS 862) memiliki kualitas dan perkecambahan benih yang sama dengan yang medium (Bululawang).

### DAFTAR PUSTAKA

- Omoto, G., G.O. Abayo, and J.E. Jamoza. 2007. *Effect of delayed planting seedcane on sugarcane germination, growth rate and yield*. Kenya Sugar Research Foundation.
- Sadjad, S. 1993. *Dari benih kepada benih*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Sastrowijono, S. 1998. Morfologi tanaman tebu (bagian I). *Gula Indonesia*, 23: 28-30.
- Sudarti. 1994. *Varietas tebu lahan kering (Saccharum officinarum L.) pada daerah bercurah hujan tinggi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Sutopo, L. 1993. *Teknologi benih*. CV Rajawali Press. Jakarta.
- Thomas, D. W. 1984. The possible use of transplants for establishing seedcane nurseries. *Proceedings of The South African Sugar Technologists Association*.