

METODA ANALISIS SUKROSA DARI DAUN TEBBAKAU

ANGGRAENI dan ELNA KARMAWATI
Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor

RINGKASAN

Dalam penelitian ini dipelajari dua macam cara analisis sukrosa pada daun tembakau, yaitu metoda Luff dan metoda Anthrone. Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan efisiensi kedua cara tersebut. Sebagai bahan penelitian digunakan dua varietas tembakau virginia dan tiga varietas tembakau Rakyat yang berasal dari Sumberrejo, Bojonegoro. Dari masing-masing jenis tembakau diambil contoh daun atas, tengah dan bawah. Berdasarkan perhitungan ragam metoda Anthrone lebih efisien daripada metoda Luff. Hasil analisis dengan metoda Anthrone memberikan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang nyata di dalam berbagai jenis tembakau yang dianalisis juga terdapat perbedaan yang nyata antara kandungan sukrosa daun atas, tengah dan bawah.

ABSTRACT

Methods for the analyses of sucrose in tobacco leaves

Two methods for the analyses of sucrose in tobacco leaves, namely the Luff and the Anthrone methods were evaluated for their efficiency. Two varieties of Virginia and three varieties of local tobacco from Sumberrejo (Bojonegoro) were analysed. Samples were taken from the upper middle and lower leaves respectively. Sucrose was determined by the Luff and the Anthrone methods. Analyses of variances showed that the Anthrone method was more efficient than the Luff method. Results of analyses by the Anthrone method showed that there were significant differences in the sucrose contents of the various tobaccos that were analysed and also that there were significant differences in the sucrose contents of the upper, middle and lower leaves.

PENDAHULUAN

Untuk memperoleh gambaran kualitas tembakau diperlukan hasil analisis kadar gula dan kadar nikotin. Oleh sebab itu analisis kadar gula dari daun tembakau dirasakan sangat perlu dilakukan dengan cara yang cepat dan tepat.

Karbohidrat, termasuk gula adalah sumber energi. Gula dilihat dari susunan kimia mempunyai rumus perbandingan $C_n H_{2m} O_m$ atau

$C_n (H_2O)_m$. Oleh karena itu orang-orang Perancis memakai nama "hydrate de carbon", atau karbohidrat dan nama ini tetap dipakai walaupun tidak memberikan gambaran yang tepat. Pembagian secara sistematik dari karbohidrat adalah monosakarida, di, tri, tetra dan polisakarida.

Yang dimaksud dengan kata gula dalam istilah sehari-hari ialah sukrosa atau sakarosa. Secara komersial sakarosa diproduksi dari tebu dan bit. Rumus molekul sukrosa $C_{12} H_{22} O_{11}$ yang berbobot molekul 342.30 terdiri dari gugus glukosa dan fruktosa (SUDARMADJI, 1982), oleh sebab itu sukrosa termasuk disakarida. Disakarida-disakarida yang lain ialah maltosa, selubiosa, dan laktosa. Sukrosa tidak bersifat mereduksi, karena gugus pereduksi kedua satuan itu ikat mengikat. Hal ini sangat berbeda dengan disakarida-disakarida yang lainnya (MARTOHARSONO, 1978).

Kandungan gula mereduksi dan gula tak mereduksi disebut gula total, dan selisih kandungan gula total dengan gula pereduksi disebut gula tak mereduksi atau *non-reducing sugars* (MUSTAFA dan DARUSSAMIN, 1975).

Penetapan gula dalam daun tembakau dapat dilakukan dengan beberapa cara, di antaranya dengan cara Anthrone, *Auto Analyzer*, Luff-Schoorl, khromatography kertas, dan juga khromatography gas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan dua cara penetapan gula yang sering dipakai di laboratorium yaitu metoda Anthrone dan metoda Luff.

BAHAN DAN METODA

Bahan baku yang dipergunakan untuk penelitian ini ialah daun tembakau yang diperoleh dari Kebun Percobaan Sumberrejo, Bojonegoro. Jenis tembakau yang digunakan adalah tembakau Virginia dan tembakau Rakyat. Untuk

tembakau Virginia diambil 2 contoh yaitu: Coker 316 dan Mc Nair, untuk tembakau Rakyat diambil 3 contoh yaitu: Ontel, Bale-bale dan Grompol Jatim. Contoh-contoh tersebut diberi perlakuan pendahuluan yaitu untuk tembakau Virginia dilakukan pengomprongan, sedangkan untuk tembakau Rakyat dilakukan pemeraman dan perajangan.

Karbohidrat (dalam percobaan ini sukrosa) akan memberikan warna hijau bila ditambah dengan Anthrone, yang selanjutnya dapat diukur pada spektrofotometer dan kemudian dibandingkan dengan deret standar sukrosa. Setelah itu bisa langsung dihitung kadar sukrosanya.

Dalam cara Luff-Schoorl, daun tembakau harus dianalisis dulu gula totalnya, lalu gula pereduksinya. Setelah itu dapat diketahui kadar gula tidak mereduksi, yaitu dalam hal ini kadar sukrosa dari selisih antara titrasi blanko dan titrasi sample, kadar gula reduksi setelah inversi dalam bahan dapat dicari dengan menggunakan Daftar Luff-Schoorl. Selisih kadar gula reduksi sesudah inversi dengan sebelum inversi dikalikan 0.95 merupakan kadar sukrosa dalam bahan (ANON., 1925, JACOBS, 1962). Prinsip cara ini ialah bahwa gula-gula pereduksi (glukosa, laktosa, fruktosa dsb.) dapat mereduksi Cu II

menjadi Cu I, di mana kelebihan Cu II dapat dititrasi secara yodometri. Jumlah Cu II asli ditentukan dalam suatu percobaan blanko (Busser, ?).

Kedua cara di atas dilakukan terhadap kelima jenis daun tembakau dan cara pengerjaannya disusun berdasarkan rancangan petak terbagi. Petak utamanya adalah jenis tembakau dan anak petak adalah letak daun, yaitu daun atas, daun tengah dan daun bawah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ternyata kedua metoda tersebut menghasilkan rata-rata kadar sukrosa yang berbeda yaitu 0.8615% untuk metoda Luff dan 1.8743% untuk metoda Anthrone. Begitu pula rata-rata kadar sukrosa setiap jenis contoh untuk masing-masing letak daun. Perbedaan ini terlihat sangat jauh (Tabel 1).

Pada penarikan contoh, suatu metoda dapat diukur ketepatan dan ketelitiannya, maka perbandingan keefisienan kedua metoda dapat dilakukan melalui ketelitiannya yaitu ragam yang dihasilkan.

Ternyata ragam-ragam pada metoda Luff lebih besar daripada ragam-ragam pada metoda Anthrone (Tabel 2). Makin besar ragam,

Tabel 1. Kadar Sukrosa yang diperoleh berdasarkan Metoda Luff dan Metoda Anthrone (%)
Table 1. Sucrose content obtained with the Luff and the Anthrone methods

Varietas <i>Varieties</i>	Luff			Anthrone		
	Letak daun (<i>Leaf position</i>)					
	Atas <i>Upper</i>	Tengah <i>Middle</i>	Bawah <i>Lower</i>	Atas <i>Upper</i>	Tengah <i>Middle</i>	Bawah <i>Lower</i>
V.Mc. Nair 133	0.2011	0.5437	1.5618	2.0792	1.9120	1.1367
V. Coker 316	0.8789	1.1270	1.3022	4.4178	2.2039	1.7781
T.R. Grampol	0.6492	0.6894	1.5556	1.7894	1.4617	1.8635
T.R. Bale-Bale	0.8568	0.9003	0.8223	1.8016	1.2120	1.6813
T.R. Ontel	0.5098	1.1793	1.4516	1.3718	1.6951	1.7107
Rata-rata (<i>Average</i>)	0.6192	0.8879	1.0774	2.2920	1.6969	1.6341

Keterangan : V = Virginia (Virginia varieties)

Note TR = Tembakau Rakyat (Local varieties)

Tabel 2. Ragam kadar Sukrosa yang diperoleh berdasarkan Metoda Luff dan Metoda Anthrone
 Table 2. *Variance of sucrose content from the Luff and the Anthrone Method*

Varietas <i>Varieties</i>	Luff			Anthrone		
	Letak daun (<i>Leaf position</i>)					
	Atas <i>Upper</i>	Tengah <i>Middle</i>	Bawah <i>Lower</i>	Atas <i>Upper</i>	Tengah <i>Middle</i>	Bawah <i>Lower</i>
V.Mc Nair 133	0.0376	0.0065	0.5371	0.0006	0.0054	1.0273
V. Coker 316	1.0479	0.1678	1.4876	0.0011	0.0078	0.0022
T.R. Grampol	0.0565	0.3315	0.3113	0.0268	0.0746	0.0239
T.R. Bale-Bale	0.3439	0.0997	0.5761	0.0034	0.0006	0.0008
T.R. Ontel	0.1278	0.4428	0.3113	0.0062	0.0190	0.0136

makin kurang ketelitiannya. Dari nilai-nilai yang diperoleh pada Tabel 2 tersebut dapat dikatakan bahwa metoda Anthrone lebih efisien daripada metoda Luff. Dengan ragam yang kecil ini, kemungkinan nilai-nilai kadar sukrosa yang dihasilkan pada perlakuan yang diberikan tidak bervariasi sangat besar apabila dilakukan ulangan.

Pengaruh pemilihan metoda penetapan kadar sukrosa ini sangat berarti dalam pengambilan kesimpulan. Perlakuan yang dicoba dalam penelitian ini adalah jenis tanaman tembakau dan letak daun. Metoda Anthrone memberikan kesimpulan bahwa kadar sukrosa yang dikandung oleh berbagai jenis tembakau yang diuji berbeda, begitu pula kandungan sukrosa pada daun yang berbeda letaknya (Tabel 3). Sedangkan metoda Luff memberikan kesimpulan bahwa kandungan sukrosa pada ke lima jenis tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dan secara keseluruhan kadar sukrosa daun bawah lebih tinggi daripada daun atas dan daun tengah.

Perbedaan hasil analisis sukrosa ini diakibatkan oleh keragaman yang tinggi pada metoda Luff, sehingga faktor jenis tembakau dan interaksi tidak nyata. Koefisien keragaman yang dihasilkan metoda Luff adalah 50.29% dan 50.05%, sedangkan pada metoda Anthrone hanya 4.56% dan 5.07%. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa dalam penetapan kadar sukrosa daun tembakau, metoda Anthrone jauh lebih efisien daripada metoda Luff.

Tabel 3. Sidik ragam untuk kadar Sukrosa
 Table 3. *Analyses of variance for sucrose content*

Sumber <i>Source</i>	d.b <i>df</i>	Kt Luff	Kt Anthrone
Jenis (J)	4	0.1663	2.4494**
Sisa (a)	10	0.2275	0.0128
Letak daun (L)	2	1.983**	1.9773**
J x L	8	0.2878	1.3354**
Sisa (b)	20	0.4748	0.0158
Total	44	—	—
KK (CV) (a)		50.29%	4.56%
(b)		50.05%	5.07%

ABDULLAH (1978) dan GARNER (1951) pernah meneliti kadar gula total pada daun kaki, daun tengah dan daun atas. Diperoleh bahwa daun tengah mempunyai kandungan gula total tertinggi. Tetapi tidak jarang terjadi diperoleh pada daun pasir/kaki dan pucuk (ABDULLAH, 1978). Sedangkan menurut JEFFERYS, (*dalam* CIPTADI *at al.*, 1978) kandungan gula total pada daun atas lebih tinggi dibandingkan dengan daun bawah dan tengah (bawah 4.28%; tengah 12.53%; atas 13.50%). Juga menurut DARKIS, (*dalam* CIPTADI *at al.*, 1978) kadar pati tertinggi diperoleh pada daun atas.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, dinyatakan bahwa kadar gula tertinggi tidak selalu dicapai oleh daun tengah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penghitungan ragam dapat disimpulkan bahwa penetapan kadar sukrosa pada daun tembakau dengan metoda Anthrone jauh lebih efisien daripada metoda Luff. Hal ini didukung pula oleh harga bahan pereaksi untuk metoda Anthrone yang lebih murah dan cara kerjanya lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- ABDULLAH, A. 1978. Analisa contoh krosok beberapa varietas tembakau Virginia f.c. dari daerah-daerah penghasil utama di Indonesia. LPTI. Bogor.
- ANONYMOUS. 1925. Method of analysis, 2nd edition. Association of Official Agriculture Chemists. Washington D.C.

BUSSER, H. (?) Penuntun analisis jumlah. Balai Penyelidikan Kimia Bogor.

CIPTADI, W., GOUTARA dan M. ZEIN NASUTION. 1978. Pengolahan tembakau. FATEME-TA-IPB Bogor.

GARNER, W.W. 1951. The production of tobacco. Mc. Grow Hill Book Co. New York-Toronto-London.

JACOB, M. 1962. The chemical analysis of foods and food products, 3rd edition. D. van Nostrand Co. Inc. New York.

MARTOHARSONO, S. 1978. Biokimia I, UGM.

MUSTAFA dan A. DARUSSAMIN. 1975. Penelitian pendahuluan karbohidrat dalam daun kelapa sawit. Gula total dan gula tak mereduksi. Buletin Balai Penelitian Perkebunan Medan. 6(2): 89 - 92.

SUDARMADJI, S. 1982. Bahan-bahan pemanis. Agritech.

USAHA PENGENDALIAN ULAT *CHALCOCELIS* SP. PADA TANAMAN KELAPA

SOEBANDRIJO* dan H.T. LUNTUNGAN
Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor

RINGKASAN

Usaha pengendalian ulat *Chalcozelis* dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Industri Bogor dan Kebun Induk Kelapa Hibrida Pakuwon dari bulan Juli 1980 sampai bulan Oktober 1982. Hasil pengujian insektisida di laboratorium menunjukkan bahwa permethrin 0.4 gram bahan aktif atau karbaril 1.7 gram bahan aktif per liter air dapat membunuh ulat *Chalcozelis* instar ke tiga. Namun dalam pelaksanaan di lapang, usaha ini kurang berhasil. Populasi ulat menurun setelah penyemprotan, tetapi meningkat lagi beberapa saat kemudian, sehingga selama 12 bulan terjadi empat kali ledakan populasi. Selanjutnya pengujian monokrotofos dan metamidofos melalui akar, pada tanaman yang berumur 6 - 7 tahun, masing-masing dengan dosis 0.75 gram dan 3.0 gram bahan aktif per pohon, dapat membunuh ulat-ulat *Chalcozelis* yang ada di pohon. Dalam pelaksanaan di lapang, cara ini dapat menekan populasi ulat dalam waktu cukup lama tanpa terjadi peledakan. Cara pengendalian melalui akar ini agaknya membuktikan sebagai cara yang aman dan efisien. Biaya pengendalian melalui akar adalah Rp. 6 431. per hektar, sedang dengan penyemprotan biaya tersebut mencapai Rp. 18 291.-

ABSTRACT

Control of Chalcozelis on coconut palms

Control of *Chalcozelis* caterpillar on coconut palms was investigated in the laboratory Bogor and at the Pakuwon Coconut Seed Garden from July 1980 to October 1982. In the laboratory, permethrin at a concentration of 0.04 grams or carbaryl at a concentration of 1.7 grams active ingredient per litre killed the caterpillars effectively, particularly at the third instar. These insecticides, however, were not effective in the field, where it was found that the caterpillar population decreased immediately after treatment but subsequently increased. Within 12 months four explosions of population occurred. In contrast, monokrotofos at a dosage of 0.75 gr and metamidophos at a dosage of 3 gr. active ingredient per palm, each applied through root systems of 6-7 years old palms, killed *Chalcozelis* caterpillars living on the palms and these treatments controlled the insect population for long periods without any further outbreaks. Application through the root systems seemed to be a more effective and efficient method of chemical control. The cost of control by using this technique was Rp. 6 431, much less than that of control by spraying which amounted to Rp. 18 291, per hectare.

* Peneliti Balittri Malang diperbantukan pada Balittri Bogor.

PENDAHULUAN

Chalcozelis sp. (Lepidoptera : Limacodidae) adalah serangga hama yang menyerang tanaman kelapa di beberapa daerah di Indonesia (KALSHOVEN, 1951; TJOA TJEN MO, 1953). Ulat instar-instar permulaan mengetam anak daun kelapa sedang instar yang lebih besar memotong daun, sehingga daun tersebut rusak karenanya. Akibatnya pertumbuhan tanaman kelapa terhambat selama jangka waktu tertentu, karena proses asimilasi terganggu.

Pada umumnya serangga hama ini menyerang bersama-sama atau silih berganti dengan serangga hama dari famili Limacodidae yang lain. Menurut SOEKARJOTO, SUDASRIP dan DAVIS (1980), di Sulawesi, serangan *Chalcozelis* pada tahun 1978 terjadi ketika *Setora nitens* Walker (Lepidoptera : Limacodidae) sedang berkembang biak. Di Kebun Induk Kelapa Hibrida Pakuwon, fluktuasi populasi dan serangan *Chalcozelis* berlangsung silih berganti dengan serangga hama yang lain (SOEBANDRIJO, 1982). Dikemukakan juga bahwa terdapat korelasi antara peningkatan populasi dan besarnya serangan. Serangan berat di kebun ini dapat mencapai lebih dari 70 persen dari tanaman yang ada.

Cara pengendalian hama ini masih belum banyak diteliti. SOEKARJOTO *et al.* (1980) menyatakan bahwa monokrotofos (Azodrin 60 WSC) 1.2 gram bahan aktif yang digunakan memberantas ulat *S. nitens* dengan cara penyemprotan mempunyai daya bunuh terbesar di antara delapan insektisida yang dicoba. Dikemukakan juga bahwa insektisida yang sama, dengan dosis 6 gram bahan aktif per pohon yang dicampur dengan air sebanyak 20 mililiter dan diberikan melalui akar dapat mematikan ulat sebesar 96.8 persen, lebih tinggi dibandingkan dua insektisida yang lain.

Penggunaan insektisida-insektisida permethrin, karbaril, monokrotofos dan metamidofos dalam pengendalian ulat *Chalcozelis* di