

EKSTRAKSI GULA STEVIA DARI TANAMAN STEVIA REBAUDIANA BERTONI

R. D. Ratnani dan R. Anggraeni ^{*)}

Abstrak

Stevia Rebaudiana Bertoni adalah sejenis Tanaman perdu yang belum banyak dikenal oleh masyarakat. Didalam Industri, banyak digunakan sebagai bahan pemanis untuk produk makanan dan minuman berkalori rendah atau sebagai pengganti gula bagi penderita diabetes. Proses pengambilan bahan pemanis dari daun *Stevia Rebaudiana* dilakukan dengan cara ekstraksi bubuk daun didalam pelarut (metanol, etanol , spiritus , aquadest) yang dilanjutkan dengan pencucian menggunakan Khloroform. Kemudian dicuci kembali dengan n- Butanol dan diuapkan dengan menggunakan metanol panas kemudian disaring. Dari hasil penelitian didapatkan kondisi operasi yang relatif baik untuk mengekstraksi daun stevia , yaitu pada delapan kali sirkulasi dengan pelarut metanol teknis. Kristal halus yang terambil dari 20 gram serbuk stevia dengan volume pelarut 200 ml berwarna coklat, berat 0.2985 gram dengan indeks bias 1.3950

Kata Kunci : *Stevia Rebaudiana Bertoni*, Diabetes, Ekstraksi

Pendahuluan

Bahan pemanis adalah salah satu bahan pangan yang keperluannya selalu meningkat setiap tahun. Sampai saat ini Indonesia masih harus mengimpor bahan pemanis, terutama gula tebu untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri. Sehingga perlu dikembangkan alternatif tanaman lain yang dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan terhadap pemanis tersebut.

Disamping gula tebu, beberapa pemanis sintetis seperti siklamat dan sakarin, banyak digunakan secara luas di Indonesia. Bahan pemanis ini mempunyai keuntungan karena tingkat kemanisannya jauh lebih tinggi daripada gula tebu. Tetapi untuk pemanis sintetis ini mempunyai efek samping yang membahayakan kesehatan. Hal ini dibuktikan pada suatu penelitian di Amerika pada tahun 1969 yang berkesimpulan bahwa pemanis sintetis mempunyai sifat Karsinogenik, yaitu dapat menyebabkan kanker, sehingga pemakaiannya dibatasi dan diatur sangat ketat. Pemerintah Indonesia mengatur kadar pemakaian siklamat 20 gram / Kg. Sakarin 50 mg/kg sedangkan beberapa negara besar seperti Amerika Serikat sudah membatasi penggunaan pemanis tersebut dalam produk-produk makan (Padmawinata, 1985). Oleh

karena itu perlu dicari bahan pemanis sintetis terutama siklamat dan sakarin.

Stevia Rebaudiana bertoni adalah suatu sumber bahan pemanis alami yang mempunyai tingkat kemanisan 200-300 kali lebih manis dari pada gula tebu. Dengan demikian mungkin stevia bisa memberikan jalan keluar bagi konsumen yang karena alasan apapun tidak mau atau tidak boleh makan gula pasir / gula tebu, misalnya penderita diabetes, karena tentu saja gula stevia lebih aman dibandingkan pemanis sintetis / buatan. Tanaman *Stevia* berasal dari Amerika Serikat, terutama perbatasan Paraguay- Brazil- Argentina digunakan sebagai campuran minuman teh atau kopi. Di Indonesia *Stevia* mulai ditanam sejak tahun 1977 di Jawa barat dan Jawa Tengah.

Tinjauan Pustaka

Stevia Rebaudiana Bertoni termasuk familia Compositae merupakan tumbuhan tahunan berbentuk perdu basah, Tinggi tanaman 60-70 cm bercabang banyak. Jumlah Kromosom $2n = 22$. Duduk daun berhadapan, tunggal, bentuknya sederhana lonjong dan langsing serta tepi daun bergerigi halus (Tjasadiharja, 1982). Tangkai daun pendek, tulang daun menyirip dan pada permukaan daun bagian bawah kelihatan menonjol.

^{*)} Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
Jl Menoreh Tengah X/22 Semarang

Panjang helaian daun antara 2- 5 cm (*Anonim 1985*). Nama Stevia rebaudiana Bertoni Mengabadikan dua nama peneliti tumbuhan, Dr Moises Bertoni (1899) dan Dr. Ovidio Rabaudi (1905)(*Tjasadiharja,1982*)

Stevia berasal dari distrik Amambai dan Iquaqu, perbatasan Paraguay- Brazil – Argentina. Tumbuhan itu tumbuh liar atau dibudidayakan oleh penduduk setempat dan dikenal dengan nama lokal Caa-hehe, Caa-he atau Kaa- he-e.

Daun Stevia yang telah dipetik pada umumnya dipasarkan dalam bentuk kering. Cara Pengeringan daun Stevia ada beberapa macam, diantaranya :

1. Pengeringan dengan aliran udara panas
Dilakukan dengan cara menghamparkan daun dilantai pengering yang dialiri udara hangat selama 12 jam sambil diaduk-aduk hingga merata. Kemudian dipindah dalam tempat yang dialiri udara panas sehingga daun menjadi kering.
2. Pengeringan alami dengan sinar matahari
Pengeringan dengan sinar matahari dilakukan dengan cara , daun dilayukan dengan cara diangin-anginkan, kemudian baru dipanaskan dibawah sinar matahari langsung . Hal tersebut dapat dilakukan tanpa merusak kandungan tanaman .

Gula stevia mempunyai tingkat kemanisan 200-300 kali kemanisan dari pemanis yang berasal dari gula tebu, berkalori rendah, tiudak mengganggu rasa minuman sirup, relatif tidak berbahaya karena tidak mengandung zat yang bersifat karsinogenik dan telah dipasarkan di Jepang, Taiwan dan Korea (*Inglet, G.E., 1981*)

Rasa manis ini dihasilkan dari daun tanaman stevia tersebut yang disebabkan adanya kandungan Glikoside dalam daun stevia tersebut. Glikoside ini merupakan suatu senyawa yang terdiri dari gula dan bukan gula (aglukon) .Bila gulanya itu glukose maka glikoside tersebut disebut Glukoside. Biasanya selain glukose ada Fruktose, ribose dan manose.

Pemanis Stevia merupakan ekstrak kasar dari daun stevia, sesungguhnya terdiri atas delapan komponen yaitu ;

1. Stevioside
2. Steviolbioside
3. Rebaudioside-A

4. Rebaudioside-B
5. Rebaudioside-C
6. Rebaudioside-D
7. Rebaudioside-E
8. Dulcoside-A(*Kinghorn et al.1982*)

Dimana stevioside , rebaudioside-A, dan rebaudioside-C (Dulcoside –A) merupakan kandungan dalam jumlah terbanyak (*Ahmed , et al 1980*)

Rumus molekul stevioside yaitu $C_{38} H_{60} O_{16}$ dengan berat molekul 804.9 gram .

Sifat-sifat dari daun Stevia dalah :

- a. Higroskopis
- b. Titik cair $198^{\circ} C$
- c. Larut dalam air
- d. Larut dalam metanol
- e. Dioxan
- f. Tidak larut dalam alkohol murni
- g. Tidak larut dalam khloroform
- h. Tidak larut dalam eter (*Depprin,1985*)

Produk stevia sudah mulai dipasarkan terutama di Jepang, diantaranya:

- a. Stevia ST – AB (100 % Ekstrak Stevia)
- b. Histevia- 500 (50 % Stevioside)
- c. Licostevia-A (2 % stevioside)
- d. Licostevia S-1 (10 % Stevioside)
- e. Licostevia S-2 (5 % Stevioside)
- f. Licostevia S-3 (3 % Stevioside)

Pada licostevia terdapat tiga sampai tujuh glycyrrhizin. Jenis makanan yang menggunakan stevia dipasarkan di Jepang adalah :

- a. Pickles
- b. Carbonat Drinks
- c. Permen karet
- d. Frozen deserts
- e. Fist paste
- f. Soy sauce
- g. Es cream
- h. Dan Orange Juice (*Fujite dan Edahrino,1979*)

Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan .

- a) Daun Stevia Rebaudiana Bertoni yang diperoleh dari BPTO (Balai Penelitian Tanaman Obat) Tawangmangu – Jawa Tengah.

- b) Sebagai pelarut pada proses ekstraksi , digunakan:
- metanol
 - etanol
 - spiritus
 - aquadest

Dimana metanol berfungsi pula untuk mengkristalkan larutan dan aquadest untuk melarutkan residu. Dibeli dari toko bahan kimia Semarang.

- Khloroform, digunakan pada saat ekstraksi yang berfungsi untuk menghilangkan warna hijau yang dihasilkan oleh Khlorophyl.
- N-Butanol, digunakan pada ekstraksi setelah ekstraksi dengan menggunakan khloroform.

Untuk menguapkan pelarut, digunakan rangkaian alat distilasi. Sedangkan untuk menguapkan n- Butanol pada saat setelah dilakukan pemisahan dengan corong pisah, digunakan rangkaian alat distilasi vacum.

Prosedur penelitian

- Perlakuan pendahuluan
 - Daun Stevia yang digunakan adalah daun stevia basah yang telah di keringkan terlebih dahulu dengan cara pengeringan alam, daun dilayukan dengan cara diangin-anginkan dalam tampah / pengering yang lain .Maksud dari pengeringan pendahuluan adalah agar kadar air dari daun stevia berkurang tidak terlalu cepat. Setiap saat daun stevia dapat dibolak balik selama kurang lebih empat hari. Setelah layu kemudian dipanaskan dibawah sinar matahari hingga kering.Hal ini dapat dilihat secara fisika dengan diremas-remas tangn , bila hancur sebagai tanda bahwa daun stevia tersebut telah kering.
 - Selanjutnya di blender sehingga terbentuk serbuk dan siap diekstraksi.
 - Dengan jalam pengeringan ini , kadar air sediaan tersebut lebih kurang 7 %.
- Proses ekstraksi daun stevia
 - Timbang 20 gram serbuk daun stevia , kemudian dimasukkan kedalam kolom ekstraksi tabung tegak dengan menggunakan kertas saring sebagai penahan.

- Masukkan pelarut ke dalam labu leher tiga .Jenis pelarut divariasi, yaitu metano, etanol, spiritus, aquadest
- Hidupkan pemanas listrik sehingga pelarut menguap dan hitung jumlah variasi sirkulasi (4,6,8,10,12)dalam rangkaian alat ekstrasi.
- Air Pendingin juga dihidupkan
- Setelah proses ekstraksi selesai , lalu pekatkan
- Lrutan pekat ditambah 100 ml aquadest dan ekstraksi pada corong pemisah.
- Ekstraksi pada corong pemisahyang pertama, menggunakan khloroform sebanyak 25 ml dan diulang-ulang hingga warna hijau hampir hilang.
- Pada ekstraksi yang kedua digunakan n- butanol sebanyak 25 ml dan diulang-ulang hingga warna n- butanol kuning pucat.

- Proses Distilasi vacum larutan n- Butanol (*Winkle,1967*)

Analisa hasil

Larutan pekat yang diperoleh adari proses ekstraksi ini dianalisa untuk mengetahui indeks bias dan berat kristal.

- Indeks Bias (*Sutrisno Puspodikoro,1986*)
Indeks Bias dapat diketahui dengan menggunakan alat Refraktometer Abbe.
- Berat Kristal.
Larutan pekat hasil ekstraksi daun stevia yang telah dianalisa indeks biasanya dilarutkan dalam metanol panas, disaring dan disimpan pada suhu 5 °C selama 24 jam (*Darnoko & Atmawinata , 1984*) kemudian kristal yang terbentuk ditimbang.

Hasil dan Pembahasan

- Pengaruh Jumlah sirkulasi terhadap Indeks Bias Larutan hasil
Pengaruh Jumlah sirkulasi terhadap indeks bias larutan hasil ekstraksi daun stevia dapat dilihat pada tabel I dan gambar 1.

Tabel 1. Hubungan Jumlah sirkulasi terhadap indeks bias larutan hasil .

Berat larutan : 20 gram
Volume pelarut : 200 ml

NO	Jml Sirkulasi	Indeks bias larutan hasil			
		Metanol	Etanol	Spiritus	Aquadest
1	4	1,3695	1,3742	1,3370	1,3415
2	6	1,3970	1,3998	1,340	1,3550
3	8	1,3980	1,4000	1,3625	1,3885
4	10	1,4012	1,4035	1,3870	1,3810
5	12	1,3994	1,4010	1,3772	1,3905

Dari tabel I terlihat bahwa hubungan jumlah sirkulasi (x) dengan indeks bias (y) dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$Y(x) = 1,3284 + 0,0141x - 0,0007x^2$$

Dengan ralat rerata , R = 1,9453 % (untuk jenis pelarut metanol)

$$Y(x) = 1,3335 + 0,0139x - 0,0007x^2$$

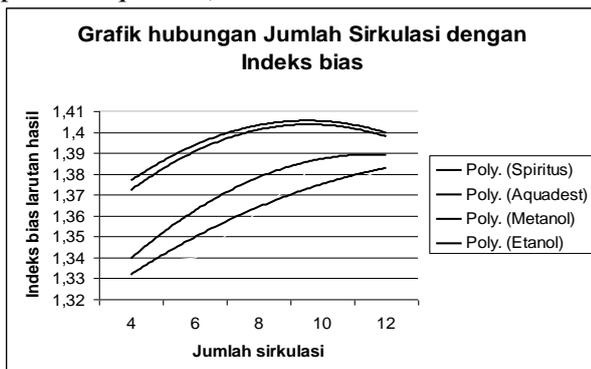
Dengan ralat rerata , R = 1,7389 % (untuk jenis pelarut etanol)

$$Y(x) = 1,2102 + 0,0365x - 0,0019x^2$$

Dengan ralat rerata ,R = 6,7371 % (untuk jenis pelarut Spiritus)

$$Y(x) = 1,2565 + 0,0249x - 0,0011x^2$$

Dengan ralat rerata ,R = 2,8622 % (untuk jenis pelarut Aquadest)



Gambar.1 Grafik hubungan antara jumlah sirkulasi dengan indeks bias

Dari Gambar 1 memperlihatkan bahwa semakin lama proses yang dijalankan, maka indeks bias larutan yang dihasilkan akan semakin besar, karena kepekatan dalam larutan hasil juga meningkat. Tetapi pada kondisi tertentu, yaitu setelah sepuluh kali sirkulasi, rata –rata dari pelarut akan mengalami penurunan indeks bias, hal ini disebabkan karena kepekatan yang semakin berkurang.

2. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Berat Kristal yang Dihasilkan.

Pengaruh jenis pelarut terhadap berat kristal gula stevia yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Hubungan jenis pelarut terhadap berat kristal yang dihasilkan

Berat bahan : 20 gram
Volume pelarut : 200 ml

No	Jumlah Sirkulasi	Berat Kristal (Gram)			
		Metanol	Etanol	Spiritus	Aquadest
1	4	0,1898	0,1303	0,1845	0,1302
2	6	0,2099	0,1950	0,2093	0,1439
3	8	0,2985	0,2576	0,2811	0,1642
4	10	0,2173	0,1347	0,1730	0,1530
5	12	0,1569	0,0786	0,1220	0,1198

Dari tabel 2 terlihat bahwa hubungan antara jumlah sirkulasi (x) dengan berat kristal gula stevia (y) dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y(x) = - 0,0077 + 0,0664x - 0,0044x^2$$

Dengan ralat rerata ,R = 8,1307% (untuk jenis pelarut metanol)

$$Y(x) = 1,3335 + 0,0139x - 0,0007x^2$$

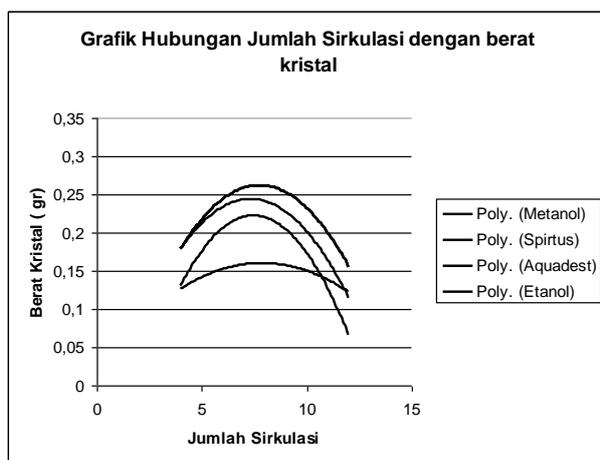
Dengan ralat rerata ,R = 13,2893 % (untuk jenis pelarut etanol)

$$Y(x) = 1,2102 + 0,0365x - 0,0019x^2$$

Dengan ralat rerata ,R= 7,0620 % (untuk pelarut spiritus)

$$Y(x) = 0,0015 + 0,0422 x - 0,0027 x^2$$

Dengan ralat rerata ,R = 2,5485 % (untuk pelarut aquadest)



Gambar. 2 Grafik Hubungan Jumlah Sirkulasi dengan Berat Kristal.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah sirkulasi maka berat kristal yang dihasilkan akan semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin sering terjadi kontak antara bahan dengan pelarut, sehingga stevioside yang terlarut dari jaringan daun stevia akan semakin banyak diperoleh. Tetapi setelah disirkulasi mencapai dan melampaui delapan kali sirkulasi ternyata berat kristal yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini dimungkinkan bahwa dengan delapan kali sirkulasi, ekstraksi telah mencapai tingkat maksimum, sehingga bila dilanjutkan maka tidak efisien lagi karena akan terjadi penurunan jumlah berat kristal.

Sedangkan dari grafik dalam gambar 2 dapat dilihat bahwa dengan pelarut metanol diperoleh berat kristal yang paling tinggi. Hal ini disebabkan karena metanol yang digunakan adalah metanol teknis, sehingga lebih banyak mengandung air, sehingga popularitasnya lebih tinggi. Popularitasnya suatu pelarut berpengaruh

terhadap kelarutan suatu senyawa dalam pelarut tersebut.

Menurut Kingrorn et al. (1982) dalam daun stevia terdapat paling sedikit enam senyawa glikoside- steviol dengan polaritas yang berbeda-beda. Diperkirakan larutnya senyawa glikoside – steviol dalam metanol teknis lebih banyak sehingga hasil ekstraksinya lebih baik dibandingkan dengan pelarut yang lain.

3. Kondisi Optimum.

Kondisi operasi yang optimum untuk mengekstraksi daun stevia adalah delapan kali sirkulasi dan pelarut yang digunakan metanol teknis.

Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Gula stevia dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi daun stevia dengan menggunakan jenis pelarut yang berbeda yaitu metanol, etanol, spiritus, dan Aquades.
2. Kondisi operasi yang relatif baik untuk mengekstraksi daun stevia sehingga memperoleh hasil yang baik pula adalah 8 kali sirkulasi dengan pelarut metanol teknis.
3. Kristal yang terambil dari serbuk stevia dengan berat 20 gram dan volume pelarut 200 ml adalah 0,2985 gram dengan indeks bias 1,3950
4. Hasil akhir yang diperoleh berbentuk kristal halus berwarna coklat.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1985, “ Proses Penyarian Pemanis Alam Berasal dari Tanaman Stevia Departemen Perindustrian Badan Penelitian dan Pengembangan Industri “ Balai Penelitian dan Pengembangan industri Semarang.
- Atmawinata Oskaroi, Muhammad Tamzil, Darnoko & Soekarto, T., Soewarno, 1984, “ Tingkat Manisnya Gula Stevia Terhadap Sukrose”, Menara Perkebunan.
- Darnoko & Oskari Atmawinata, 1979, “ Ekstraksi Gula Stevia “, Menara Perkebunan.
- Fujita, H., & Edahiro, T., 1979, “ Safety and Utilization of Stevia sweetener “, Shokuhin Hoga.
- Padmawinata K., 1985, “ Isolasi dan Karakteristik Senyawa Manis Dari Daun Stevia Rebaudiana

Bertoni yang tumbuh di Pulau Jawa“,Laporan Penelitian, ITB,Bandung.

Puspodikoro,S.,1986,“Kimia Eksperimental”.

Fisika

Tjasadiharja,A., 1982, “Stevia Rebaudiana Bertoni Sumber Daya Pemanis Baru“, Ceramah No. 13/1982,BPP Bogor,9 th.