

13
FAR

1983.1.
Proyek Jaringan
BIBLIOGRAFI

USAHA

BUDIDAYA DAN PEMERIKSAAN KANDUNGAN
TANAMAN STEVIA REBAUDIANA
BERTONI M.

JOHNNY RIA HUTAPEA.

USAHA HUDIDAYA DAN PEMERIKSAAN KANDUNGAN GOLONGAN KIMIA

TANAMAN STEVIA REBAUDIANA BERTONII M. 1)

Oleh : Drs. Johnny Ria Hutapea 2)

ABSTRAK

Tanaman Stevia rebaudiana Bertonii M. berasal dari daerah Paraguay dan sekitarnya, memberi harapan potensial yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber suatu zat pemanis yang dapat dikembangkan di Indonesia.

Dalam usaha pemanfaatannya, pengetahuan farmakognosi termasuk pengadanan bahan, kandungan kimia, metoda mengisolasi zat pemanis, data morfologi, farmakologi dan lain-lain sangat diperlukan.

Dalam hubungan itu dilakukan penelitian usaha hudidaya penghijauan melalui perkecambahan benih yang diperoleh dari 3 variasi panen buah hasil perbanyakan tanaman dengan cara sobekan pada 2 daerah dengan ketinggian 1.100 m dan 650 m di atas permukaan air laut di dalam ruangan/rumah kaca dan lapangan dengan dan tanpa penutup. Juga dilakukan pemeriksaan mikroskopis, makroskopis daun, pemeriksaan kandungan golongan kimia serta cara isolasi zat pemanisnya.

Hasil yang diperoleh menunjukkan perkecambahan maksimum di rumah kaca 75 % pada ketinggian 650 m dan 65 % pada ketinggian 1.100 m, dengan benih berasal dari panen buah tanaman tua setelah 3 kali masa panen.

Golongan kandungan kimia memberi hasil Saponin, Kardenolida-Bufadienolida, Polifenol dan Antraknon terkandung pada daun Stevia. Dan hasil isolasi dengan metoda yang digunakan memberi kristal warna putih gading.

Pendahuluan

Tanaman Stevia rebaudiana Bertonii M. (Compositae) merupakan jenis tanaman berasal dari Amerika Latin yakni Brasil, Paraguay dan sekitarnya (1,2).

Pada tahun yang akhir-akhir ini ramai dibicarakan karena mempunyai peluang untuk dapat dimanfaatkan sebagai penghasil suatu zat pemanis.

1) Kertas kerja disampaikan pada Konggres Nasional ISFI ke XI dan Konggres Ilmiah ke IV, Jakarta 20 Januari 1983.

2) Balai Penelitian Tanaman Obat, Pusat Penelitian Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Dep.Kes.R.I. Tasikmalaya, Surakarta.

Disebutkan zat pemanis asal Stevia mempunyai rasa 200 - 300 kali gula biasa, berkalori rendah (3,4), tidak mengganggu rasa minuman sirup (5) dan relatif tidak berbahaya, telah dipasarkan di Jepang, Taiwan dan Korea (6,7). Demikian juga kultivasi tanamannya telah mereka lakukan.

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan melalui biji atau sobekan tanaman. Namun oleh karena biasanya bijinya steril dan sukar dihibitkan maka perbanyakan dalam penggunaan untuk skala yang besar memilih cara penyebakan tanaman (8).

Zat pemanis yang dikandung lebih berkonsentrasi pada bagian daun (4). Daun Stevia mengandung antara lain glikosida diterpen, yang memberi rasa manis, dimana stevioside, rebaudioside A dan rebaudioside C (Dulcoside B) merupakan kandungan dalam jumlah relatif terbanyak (9).

Di Karesidenan Surakarta jenis tanaman ini pernah ditanam dan sampai saat ini bekas-bekasnya masih banyak ditemui.

Melihat kemungkinan penggunaannya yang diperkirakan sangat potensial, maka di Indonesia juga sedang dilakukan penelitian-penelitian kearah pemanfaatan tanaman tersebut (10,11).

Dalam rangkaian usaha pemanfaatan tanaman tersebut sebagai sumber pemanis dihubungkan dengan apakah telah siap diproduksi maka sangat diperlukan data-data yang harus diketahui untuk itu, meliputi data sebagaimana umumnya dalam mencari bahan baru yang ditujukan terutama untuk perbekalan kesehatan manusia. Pengalaman sementara menunjukkan, dari tanaman yang masih ada, dilakukan perbanyakan dari benih yang dihibitkan, namun hasilnya belum memuaskan.

Perbanyakan melalui sobekan tanaman, acapkali telah berbunga dalam waktu yang relatif singkat sebelum terjadi pertumbuhan daun baru, atau pertumbuhan daun relatif masih sedikit.

Tanaman yang telah berbunga jika tidak dipanen akan menua, layu dan mati. Jangka waktu pematangan sampai mati dalam waktu 3 bulan setelah seluruh bunga mekar.

Atas dasar hal-hal tersebut di atas dilakukan penelitian usaha budidaya dari segi percobaan pengecambahan dan penghitan, pemeriksaan kandungan golongan kimia dan isolasi zat pemanis dilengkapi dengan makroskopi dan mikroskopi daun tanaman Stevia rebaudiana Bertonii M.

Kertas kerja ini merupakan laporan pendahuluan penelitian dari Penelitian Pemanfaatan Tanaman Stevia rebaudiana Bertoni M. sebagai sumber bahan pemanis yang mencakup antara lain kultivasi, jarak tanaman, perbedaan tinggi daerah tempat penanaman, isolasi zat pemanis, penelitian toksisitas bahan pemanis yang dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Obat, Pusat Penelitian Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Tawangmangu.

Bahan dan Cara

1. Pembibitan

Percobaan pembibitan dilakukan dengan melihat daya kecambah benih dari suatu kondisi kematangan tertentu buah dari mana benih itu diambil.

Buah untuk pembibitan diambil dari variasi tiga kali panen tanaman yang diperbanyak dengan cara sobekan sepanjang 10 cm, sebagai berikut.

Sobekan tanaman Stevia ditanam pada sebidang lahan yang dibagi dalam tiga kelompok :

Kelompok I : Buahnya dipanen setelah tanaman tua.

Kelompok II : Tanaman dipangkas pada saat mulai bertunga dengan menyisakan batang setinggi 2-3 cm di atas permukaan tanah. Kemudian dibiarkan tumbuh sampai tanaman berbunga. Buah dipanen setelah tanaman tua.

Kelompok III : Sama halnya dengan kelompok II dimana pengambilan buah untuk benih dilakukan setelah 2 kali masa pemanjangan. Dengan asumsi sementara (pendahuluan), tanaman dinyatakan mulai tua saat mahkota bunga mulai berubah warna dari putih menjadi coklat serta mengering. Dan seterusnya jika dibiarkan beberapa hari daun mulai layu berwarna coklat mengkilat dan kering.

Buah yang dipanen dengan jalan memangkas batang disimpan di dalam ruangan dengan cara digantung selama 0,7, 14 dan 30 hari.

Benih yang diperoleh dari buah tersebut ditabur di atas pasir pada dua variasi ketinggian 1.100 m di atas permukaan air laut dan 650 m di atas permukaan air laut di dalam rumah kaca/ruangan dan di lapangan. Perkecambahan dilakukan dengan dan tanpa penutup benih. Dicatat lama hari perkecambahan maksimum, dalam 1 periode yang ditetapkan yakni 30 hari.

2. Pemeriksaan Golongan Kandungan Kimia, makroskopis, mikroskopis.

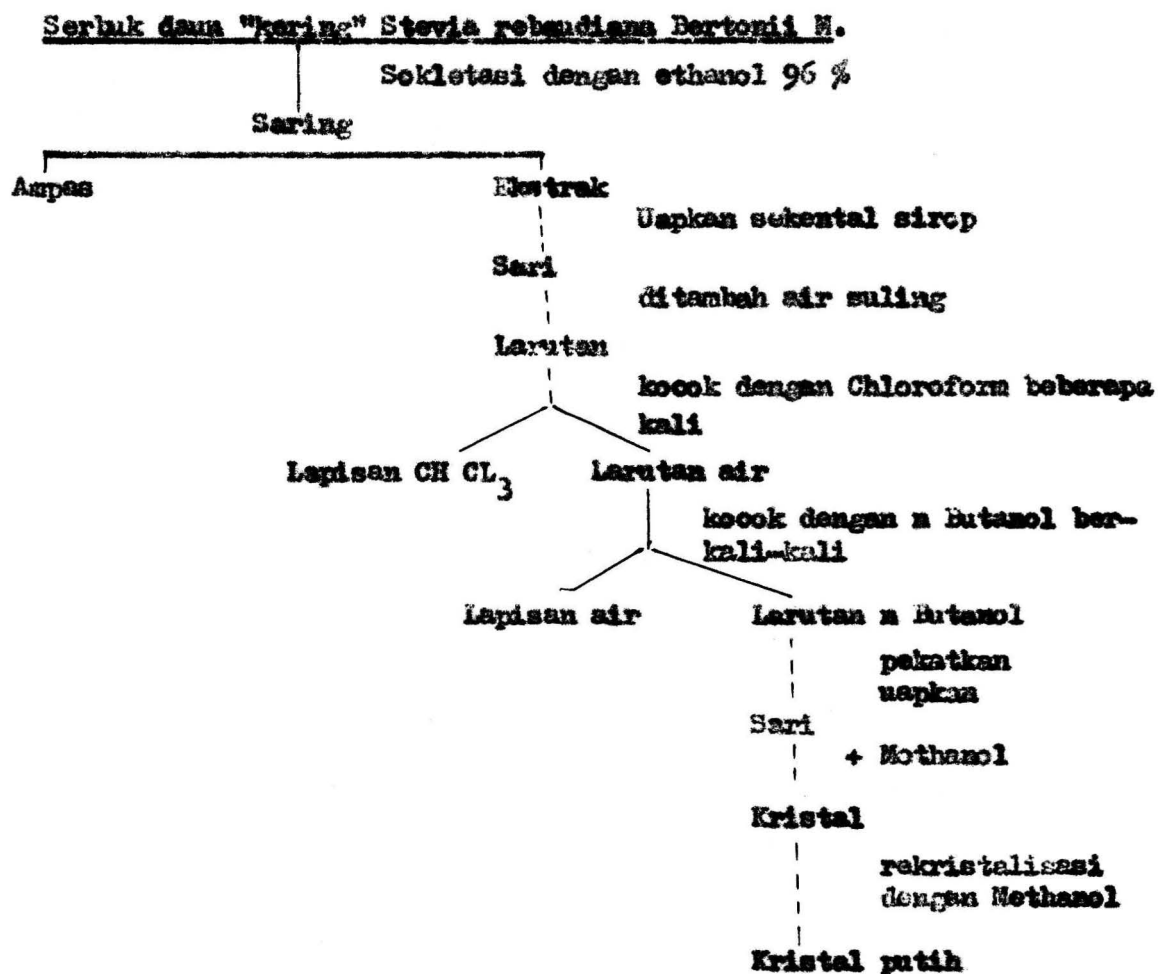
2.a. Golongan kandungan kimia yang diperiksa adalah konstituen golongan kimia yang biasanya ada kaitannya dengan, atau mempunyai aktifitas biologi, yaitu golongan alkaloida, saponin, kardenolin-lupadienolida, flavonoida, antrakinon, glikosida sianogenik, tanin dan polifenol.

Bahan berupa daun dipanen saat tanaman mulai berbunga dikeringkan dengan panas sinar matahari, diserbuk, diekstraksi (sokletasi) dengan pelarut alkohol 96 %. Ekstrak diuapkan dengan penguap tekanan rendah sampai seental sirup, kemudian diperiksa satu per satu kandungan golongan kimianya (12,13, 14,15,16,17,18). Kadar air bahan diperiksa dengan menggunakan alat Stahl destilasi.

2.b. Penelitian data makroskopi dan mikroskopi dilakukan menurut cara umum Farmakope Indonesia II meliputi uraian morfologi, mikroskopi anatomi penampang melintang daun segar, penampang melintang batang, dan serbuk daun kering. Data determinasi untuk identifikasi botani dibandingkan dan disamakan dengan data portelaan yang ada di Balai Penelitian Tanaman Obat, Paslit Farmasi Tembungu (19).

3. Isolasi

Serbuk daun "kering" disokletasi dengan pelarut alkohol 96 % sampai tidak memberi warna, Ekstrak disaring dan dipisahkan dengan penguap tekanan rendah. Selanjutnya dikerjakan seperti bagan berikut :



Percobaan Kromatografi lapisan tipis.

Kristal hasil isolasi berwarna-sama dengan ekstrak daun dikromatografi lapisan tipis dengan adsorben silicagel G 60 E. Merok tebal 0,3 mm, menggunakan cairan pengembang :

- (a) Etil asetat-Methanol-Air 100:16½:13½, penampakan noda dengan dragendorf dan di bawah sinar UV ;
- (b) Heksan-Aseton 1:4, pewarna larutan Sb Cl₃ (Carr-Price) ;
- (c) Chloroform-Methanol 1:1, pewarna larutan Kedde dan sinar UV ;
- (d) Bensin-Etil asetat-Asem asetat 75:24:1, pewarna dengan larutan 10 % KOH dalam Methanol ;
- (e) Chloroform-Methanol-Air 30:20:1, pewarna larutan 1 % anisaldehyde H₂ SO₄, larutan 0,5 % KMnO₄ dalam air dan sinar UV.

Hasil

Dari percobaan perkecambahan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut: Sumber benih kelompok III memberi % perkecambahan terbanyak, terutama benih dari penyimpanan selama 7 dan 14 hari.

Daya kecambah pada ketinggian 650 m lebih besar dari 1.100 m.

Pada 1.100 m mencapai 65 % dalam rumah kaca yang selama perkecambahan, taburan benih ditutup dengan daun-daunan.

Sedang pada ketinggian 650 m memberi daya kecambah 75 % (Tabel I).

Lama hari sampai dicapai jumlah perkecambahan maksimum 7 hari untuk 650 m dan 10 hari untuk 1.100 m (Tabel II).

HASIL PEMERIBITAN STEVIA REBAUDIANA BERTONII M.

Tabel 1. % Perkecambahan benih Stevia rebaudiana
Bertonii M

% Perkecambahan

Tempat dan perlakuan Sumber benih pada variasi penyimpanan :	1100 m dpl (BPTO Tawangmangu)				650 m dpl (daerah Karangpandan)			
	Rumah Kaca		Lapangan		R.K./Ruangan		Lapangan	
	tertutup	terbuka	tertutup	terbuka	tertutup	terbuka	tertutup	terbuka
<u>Kelompok I</u>								
0 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
7 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
14 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
> 30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Kelompok II</u>								
0 hari	20	2	20	0	25	2	25	0
7 hari	40	2	30	0	40	2	30	0
14 hari	40	2	30	0	40	2	30	0
30 hari	10	0	10	0	10	0	10	0
> 30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>Kelompok III</u>								
0 hari	20	5	20	0	25	4	25	0
7 hari	65	4	60	0	75	4	60	0
14 hari	65	3	60	0	75	3	60	0
30 hari	20	0	20	0	20	0	20	0
> 30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 2. Lamanya hari sampai perkecambahan maksimum
dalam jangka waktu sampai dengan 30 hari.

Tempat dan perlakuan Sumber benih pada variasi penyimpanan	1100 m dpl (BPTO Tembungmangu)				650 m dpl (daerah Parangpandan)			
	Rumah Kaca		Lapangan		R.K./Ruangan		Lapangan	
	tertutup	terbuka	ter tutup	ter buka	tertutup	ter buka	ter tutup	terbuka
Kelompok I								
0 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
7 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
14 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
> 30 hari	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelompok II								
0 hari	-	10	-	-	7	7	7	-
7 hari	10	10	10	-	7	7	7	-
14 hari	10	7	10	-	7	7	7	-
30 hari	10	-	10	-	7	-	7	-
> 30 hari	-	-	-	-	-	-	-	-
Kelompok III								
0 hari	10	7	10	-	7	7	7	-
7 hari	10	7	10	-	7	7	7	-
14 hari	10	7	10	-	7	7	7	-
30 hari	10	-	10	-	7	-	7	-
> 30 hari	-	-	-	-	-	-	-	-

Pemeriksaan kandungan golongan kimia yang dilakukan terhadap daun tanaman menunjukkan :

No.	Golongan Kimia	Kandungan
1.	Alkaloida	-
2.	Saponin	+
3.	Kardenolida-Bufadienolida	+
4.	Flavonoid	-
5.	Tannin	-
6.	Polifenol	+
7.	Antrakinon	+
8.	Glikosida sianogenik	-

Dengan demikian daun Stevia mengandung golongan Saponin, Kardenolida-Bufadienolida, Polifenol dan Antrakinon.

Pemeriksaan Makroskopis daun Stevia terdiri atas daun tunggal, berbentuk bulat telur tepi beriringit, ujung tumpul, pangkal peruncing dengan urat daun yang jelas.

Mikroskopis anatomi : Pada kedua permukaan daun terdapat rambut tunggal yang tersusun oleh 5 - 12 sel, palisade parenkim terdiri atas satu baris sel. Berkas pembuluh dengan penebalan bentuk spiral. Sklerenkim (jaringan penguat), terdapat pada bagian atas maupun bawah dari tulang daun. Stoma tipe diasitis.

Mikroskopis serbuk : Fragmen pengenal ; rambut daun panjang, tersusun atas 5 - 12 sel, ujung runcing, berkas pengangkut dengan penebalan spiral (Gambar 1,2,4).

Pemeriksaan makroskopis batang Stevia, berkulit halus warna putih, berkayu, warna hijau keputihan, dengan pangkal batang berwarna ungu.

Mikroskopi anatomi : Batang yang masih muda bertulu, panjang, panjang, tersusun atas 5 - 12 sel, ujung runcing, kutikula tebal, parenkim kortek sel-selnya berbentuk lonjong atau hampir bulat.

Sklerenkim bergerombol terdapat pada daerah antara parenkim korteks dan floem.

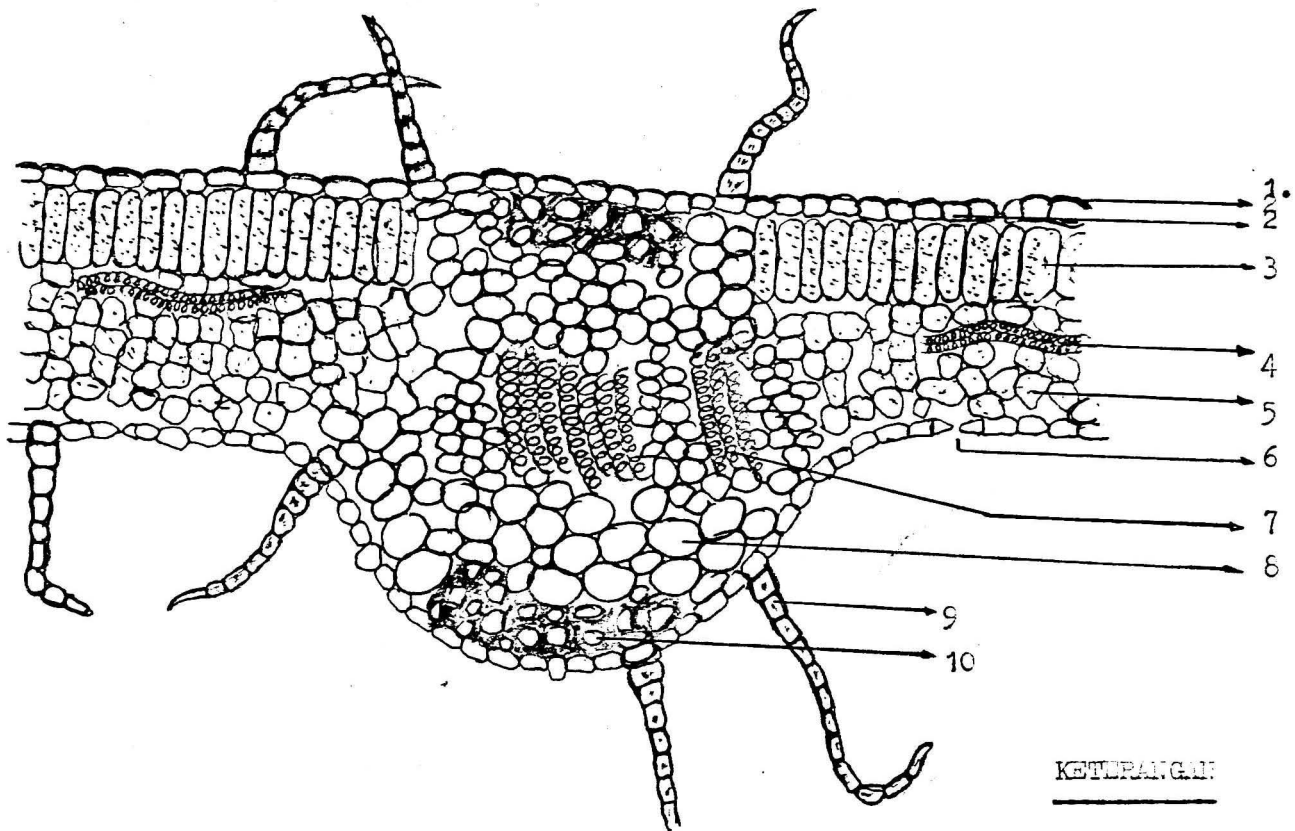
Tipe berkas pengangkut kolateral. Kambium jelas. Daerah xilem sangat luas, dengan metaxilem yang berbentuk bulat atau lonjong.

Pada bagian tengah batang terdapat sel-sel parenkim yang bentuknya poligonal atau hampir bulat.

Mikroskopik serbuk : Fragmen pengenal ; rambut batang yang panjang, tersusun atas 5 - 12 sel, sel-sel parenkim, berkas pembuluh dengan penebalan bentuk spiral dan jala.

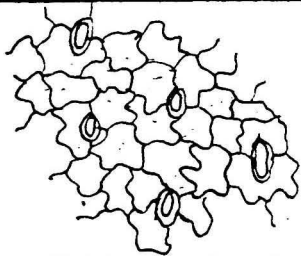
Sklerenkim panjang dengan kedua ujung meruncing. (Gambar 3,5).

1. Gambar anatomi daun melalui ibu tulang daun *Stevia rebaudiana* Bertoni M.

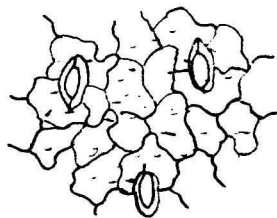


KETERANGAN

2. Gambar penampang epidermis dilihat dari permukaan



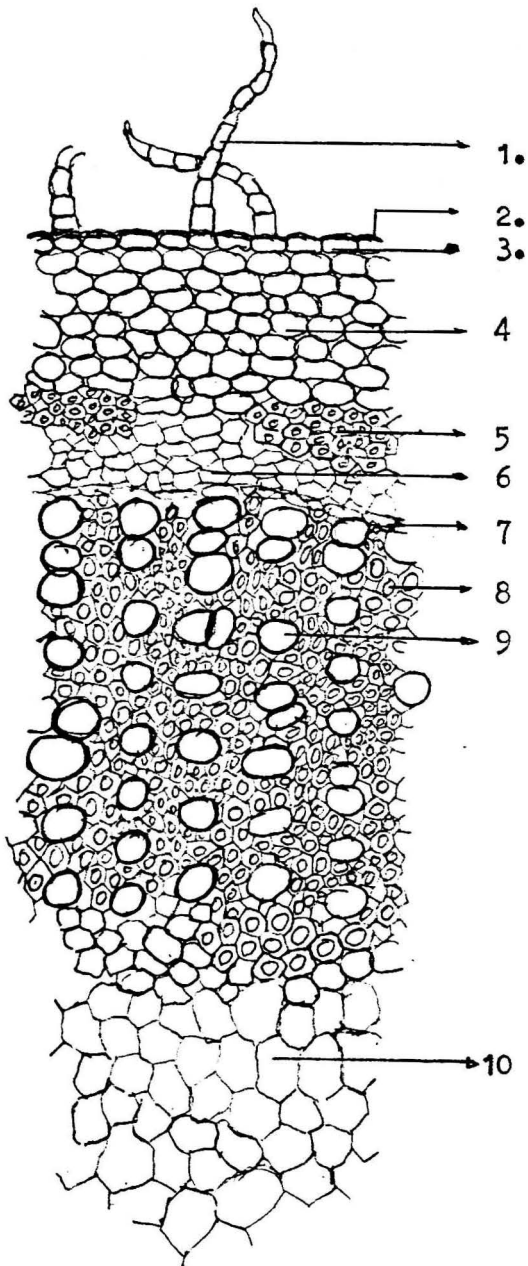
Epidermis bawah.



Epidermis atas.

1. Kutikula
2. Epidermis atas
3. Palisade parenkim
4. Berkas pengangkut
5. Spons parenkim
6. Mulut daun
7. Berkas pengangkut
8. Parenkim
9. Rambut daun
10. Kolenkim

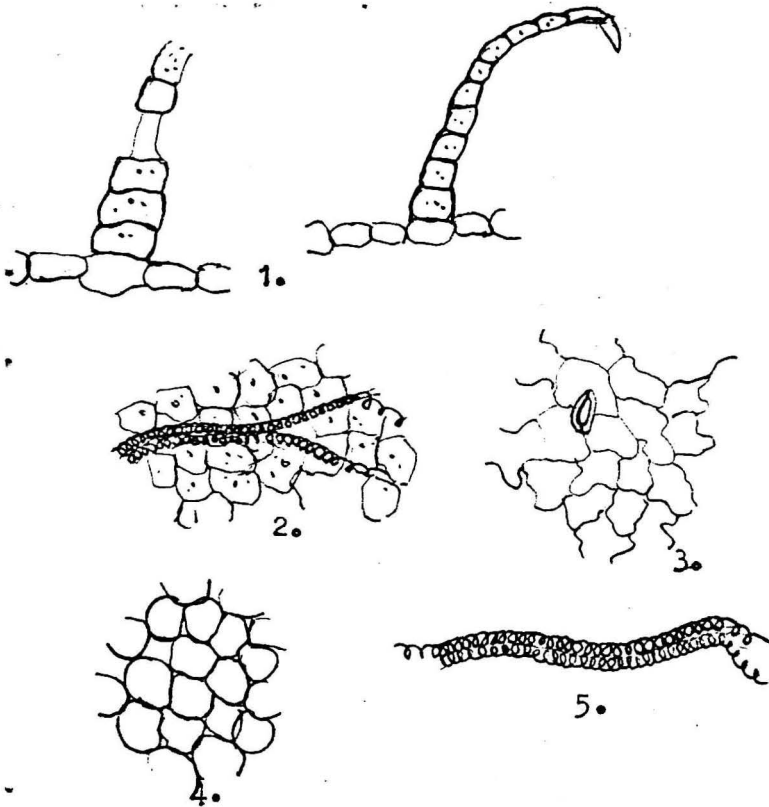
3. Gambar penampang melintang batang Stevia rebaudiana Bertoni M.



K E T E R A N G A N

1. Rambut
2. Kutikula
3. Epidermis atas
4. Parenkim kortek
5. Sklerenkim
6. Floem
7. Kambium
8. Xilem
9. Meta xilem
10. Sel parenkim

4. Gambar anatomi serbuk daun

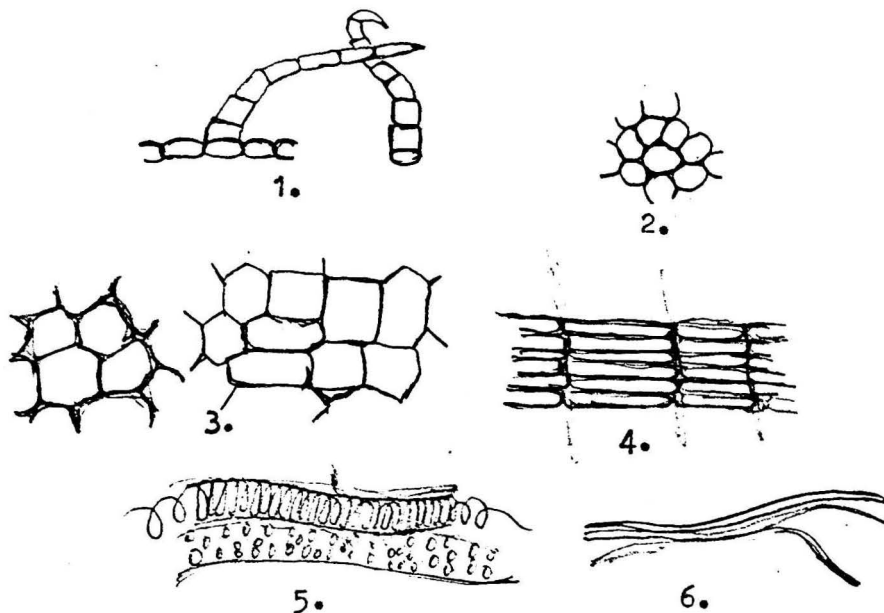


KETERANGAN

- 1. Rambut daun
- 2. Spons parenkim
- 3. Epidermis
- 4. Parenkim
- 5. Berkas pembuluh.

— D —

5. Gambar anatomi serbuk batang



K E T E R A N G A N

- 1. Rambut
- 2. Parenkim kortek
- 3. Sel parenkim
- 4. Serabut xilem
- 5. Berkas pembuluh
- 6. Serabut sklerenkim

— d —

Hasil isolasi memberi kristal : warna putih gading, rasa manis yang memberi spesifikasi secara kromatografi lapisan tipis.

Randomen kristal yang diperoleh 5 % dihitung berat serbuk daun Stevia "kering"

Kadar air terkandung pada daun segar (lepas paku) adalah 82,33 %, daun kering 11,97%.

Hasil kromatografi lapisan tipis dapat dilihat pada tabel :

Tabel 3. KHROMATOGRAFI LAPISAN TIPIS KRISTAL HASIL ISOLASI
DAN EKSTRAK SERBUK DAUN STEVIA.

Cairan pengembang	Pewarna	Penampakan Noda			
		Kristal		Ekstraksi	
		Jumlah noda	Rf	Jumlah Noda	Rf
1	2	3	4	5	6
ETO Ac - MeOH - H ₂ O = 100 : 16½ : 13½	UV (1)	-	-	³ Unga	0,73
				biru	0,79
				merah	0,94
	Dragendorff	¹ Orange	0,03	¹ oranye	0,87
	UV (2)	-	-	³ biru	0,73
				biru	0,79
				biru	0,94
Hexan - Aceton = 1 : 4	UV (1)	¹ biru lemah	0,15	¹ biru lemah	0,18
	Pewarna Carr-	-	-	-	-
	Price.	-	-	-	-
	UV (2)	¹ biru lemah	0,15	¹ biru lemah	0,18
Chloroform-Methanol = 1:1	UV (1)	-	-	¹ biru ke-	0,29
				rahan	
	Pewarna Kedde	-	-	¹ hijau keco-	0,29
				klatan	
	UV (2)	-	-	¹ biru ke-	0,29
				merahan	
Benzon-Ethyl acetat-Asam acetat = 75:24:1	UV (1)	-	-	⁵ biru	0,32
				merah	0,36
				biru	0,41
				merah	0,75
	10 % KOH da-	-	-	¹ hijau	0,81
	lam Methanol				0,81
	UV (2)	-	-	¹ merah	0,81

1	2	3	4	5	6
Chloroform-Methanol-Air =	1 UV (1)	1 biru	0,82	3 biru	0,13
30 : 20 : 1				merah	0,43
				biru	0,73
	K Mn O ₄ 0,5%	1 biru	0,82	3 kuning	0,13
	dalam air			kuning	0,43
				kuning	0,73
	Anisaldehyd	-	-	3 merah ke-	0,13
	10 % H ₂ SO ₄			unguan	0,43
				"	0,73
	UV (2)	1 biru	0,82	3 biru	0,13
				merah	0,43
				biru	0,73

Kesimpulan :

1. Daya kecambah benih *Stevia rebaudiana* Bertoni M pada pembibitan di rumah kaca dengan ketinggian 650 m lebih besar dari pada 1.100 m. Benih dengan daya kecambah tinggi (relatif baik) berasal dari panen buah tanaman tua setelah mengalami 2 kali masa penangkaran.
2. Metoda isolasi yang digunakan menghasilkan kristal zat manis, berwarna putih gading dengan rendemen 5 % dihitung dari sertuk daun *Stevia* yang mempunyai kadar air terkandung 11,97 %.

Ucapan terima kasih :

Ucapan terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya percobaan ini, juga kepada Saudara tehniisi Instalasi Laboratorium dan Tata Usaha Balai Penelitian Tanaman Obat Pusat Penelitian Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Dep. Kes. R.I.

DAFTAR PUSTAKA

1. Walter H. Lewis, Medical Botany, Amiley. Interscience publication, 1977, 214.
2. Kudo, Masaaki, dkk, Chem.abstr., 37932 f, 92 (1980).
3. The Merck Index, 9th edition, 1976, 8590
4. Chen, Wen-Song, Chem.abstr., 211495 d, 89 (1978)
5. Fujita Hideo, "dahiho, Tomochika, Chem.abstr., 6373 r, 93 (1980)
6. Lee, Sang Jik, Lee Kap Rang, Chem.abstr. 127080 f, 92 (1980)
7. Fujita Hideo, Shokuhin Kogyo, 22 (22) 65, (1979)
8. Wood H.B. Alterton R., dkk J.org.Chem., 20, 875. (1955)
9. N. Kaneda, R.Kasai, K.Jamasaki, Chem.Pharm.Bull., 25, 2466 (1977)
10. Supriyo Haryono, Swardji Hardjohutomo, BPP industri, laporan 1981
11. Anonymous, LP Perkeluhan Bogor, 1982
12. Farnsworth N.R., J.Pharm.Sci. 55, 225-269, (1966)
13. Harborne I.B. Phytochemical Methods, Chapman and Hall, London 1973
14. Arthur H.R., Cheung H.T. J.Pharm. Pharmacol., 12, 567 (1960)
15. Wall. M.E., Et all., Anal.Chem., 24, 21337 (1952)
16. Kedde A.L., Pharm.Hochblad, 82, 74, (1947)
17. Stahl E., Thin layer chromatography, A laboratory Handbook, IInd Edition, Springer Verlag Berlin GMBH. 1969
18. Kreis L. Chem. Zentr., 129, 1924 (1958)
19. Andayaningsih, Hutapea J.R., dkk., Tanaman Obat (I), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan R.I. 356, 1981.

