

**KUERSETIN-3-O-GLIKOSIDA (RUTIN) DARI DAUN UBI KARET
(MANIHOT GLAZIOVII.M.A)**

***) Dra. Setiawati Yusuf.MS, Dra. Budi Untari.Apt**

ABSTRAK

Telah diekstrak senyawa Kuersetin-3-o-glikosida dari daun ubi karet (*Manihot glaziovii.M.A*) dengan cara sokletasi menggunakan pelarut etanol teknis. Senyawa yang diperoleh berupa kristal kuning yang titik lelehnya $184,5^{\circ}\text{C} - 186,5^{\circ}\text{C}$. Analisa terhadap kristal tersebut dengan alat Spektrofotometri Ultra Violet dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi geser NaOAc 2,5%, NaOAc/ H_3BO_3 , AlCl_3 5%/HCl 50 %. Hasil penelitian menunjukkan adanya gugus hidroksil (OH) yang terletak pada atom karbon $\text{C}_5, \text{C}_7, \text{C}_3, \text{C}_4$ dan glikosida pada atom karbon C_3 . Analisa data Spektroskopi Infra Merah menunjukkan adanya gugus-OH kuat pada $3417,0 \text{ cm}^{-1}$, gugus $-\text{C}=\text{C}-$ kuat pada $1651,5 \text{ cm}^{-1}$, gugus $-\text{C}=\text{O}$ kuat pada $1651,5 \text{ cm}^{-1}$, gugus $-\text{C}-\text{H}$ sedang pada $1293,3 \text{ cm}^{-1}$ dan gugus $-\text{C}-\text{O}$ sedang pada $1203,6 \text{ cm}^{-1}$. Berdasarkan hasil analisa, kristal yang diperoleh adalah senyawa kuersetin-3-o-glikosida atau rutin (0,105%) berat kering.

Kata kunci : Daun Ubi Karet, Flavonoid, kuersetin-3-o-glikosida

ABSTRACT

The flavonoid compound of *Manihot glaziovii .M.A* leaves were isolated by using soxhletation methods with ethanol solvent. Then the solvent was evaporated to produce a yellow crystals, the melting point of the yellow crystals was between $184,5 - 186,5^{\circ}\text{C}$. The analysis of UV Spectra of the crystals in the present of NaOAc 2,5%, NaOAc/ H_3BO_3 , AlCl_3 5% /HCl 50% proved that the hydroxyl groups lie on $\text{C}_5, \text{C}_7, \text{C}_3, \text{C}_4$, and glycoside at C_3 . Analysis Spectogram IR to showed wave number as follow a strong hidroksil group at 3417 cm^{-1} , a strong $-\text{C}=\text{C}-$ group at 1651.5 cm^{-1} , a strong $-\text{C}=\text{O}$ group at 1651.5 cm^{-1} , A medium $-\text{C}-\text{H}$ group at 1293.3 cm^{-1} , and a medium $-\text{C}-\text{O}$ group at 1203.6 cm^{-1} . Based on the product analysis of the crystals it could be conclude that the compound was Quersetin-3-0-glycoside or rutin (0,015%) dry weight.

Key word : *Manihot glaziovii M.A* leaves, flavonoid, Quersetin-3-0-glycoside

PENDAHULUAN

Tumbuhan ubi kayu (*Manihot glaziovii* M.A) telah dikenal sejak zaman bangsa Maya di Amerika Selatan, yaitu sekitar 2000 tahun yang lalu atau bahkan jauh sebelumnya. Ubi kayu sudah ditemukan sejak abad ke 17 di daerah Maluku dan hingga kini sudah dikenal orang, akan tetapi belum banyak digunakan untuk pengobatan.

Ubi karet (*Manihot glaziovii* M.A) termasuk Genus *Manihot* salah satu famili Euphorbiaceae yang termasuk tanaman tahunan dan merupakan tumbuhan tegak berupa semak atau pohon kecil yang akar-akarnya dapat menebal membentuk umbi yang banyak mengandung zat tepung (Burkhill, 1966). Telah ditemukan beberapa Ubi karet (*Manihot glaziovii* M.A) yang menghasilkan karet yang baik seperti *Manihot dichotoma* ULE, *Manihot heptaphylla* ULE dan *Manihot piauushyensis* ULE dan dari ketiga jenis ini hanya *Manihot dichotoma* ULE yang dapat membentuk batang cukup besar.

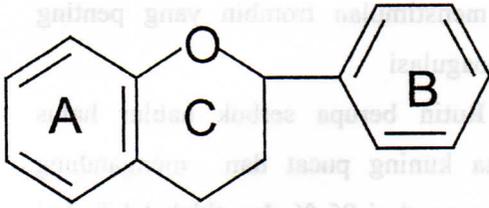
Tumbuhan Ubi karet mengandung 3,61 % protein dalam berat kering (b/b),

kadar air 65,81% dalam berat basah (b/b), kadar Pati 50,22% dalam berat kering (b/b) dan HCN 35,54 ppm (Antarlina, S.S, dkk, 1993). Rutin merupakan turunan senyawa bioaktif flavonoid terkandung juga dalam tumbuhan Ubi Karet.

Salah satu program pemerintah dibidang farmasi adalah pengadaan bahan baku obat atas usaha sendiri, bahan baku obat biasanya berasal dari hasil sintesis maupun dari bahan alam. Bahan alam yang terdapat di Indonesia terutama berasal dari bahan alam nabati masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal. Rutin merupakan bahan dasar obat yang terkandung dalam daun ubi kayu (*Manihot utilissima* Pohl.) termasuk golongan senyawa Flavonoid yang sangat luas pemakaiannya dibidang farmasi. (Swain, 1976).

Rutin adalah suatu glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan, tetapi kandungannya hanya dijumpai pada sebagian kecil spesies tumbuhan saja. Tumbuhan tersebut adalah *Eucalyptus marcorincha* (Myrtaceae), *Nicotina tobacum* (Solanaceae), *Saphora japonica* (leguiminoceae) dan *Fagopyum esculentum* (Polygonaceae) yang telah dibudidayakan untuk menghasilkan

Rutin niaga (J.B.Harbone, 1987). Rutin juga dapat dijumpai pada sari buah, kulit dan daging buah jeruk, kismis, buah apel dan sayur-sayuran (Bellaart, 1983)

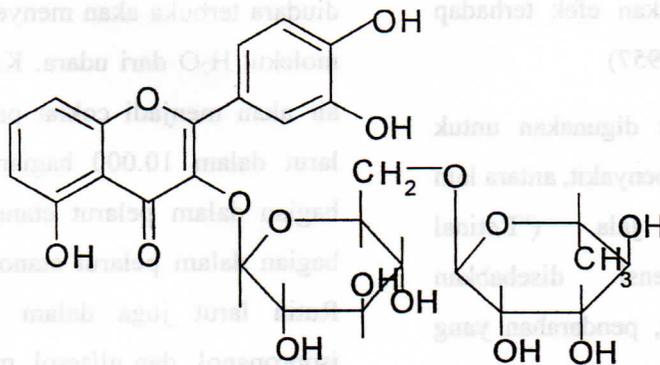


Gambar 1. Struktur Flavonoid

Senyawa-senyawa turunan flavonoid yang merupakan pigmen warna kekuningan dan warna kuning gading pada bunga-bunga termasuk golongan senyawa flavonol (Manitto, 1992). Senyawa 3-O-glikosida paling umum dijumpai pada flavonol dan gula yang biasanya dijumpai pada glikosida adalah glukosa, galaktosa dan ramnosa (Robinson,1995). Pada tumbuhan terdapat

banyak sekali glikosida flavonol antara lain glikosida kuersetin , yang paling umum dijumpai adalah kuersetin 3-rutinososa yang dikenal sebagai rutin (Harbone, 1987).

Rutin dengan rumus molekul $C_{27}H_{30}O_{16} \cdot 3H_2O$ dan memiliki berat molekul sebesar 664,59, adalah suatu glikosida flavonoid dengan nama kuersetin-3-rutinososa (gambar 4) (Anonymous, 1979). Rutin adalah suatu glikosida yang merupakan hasil kondensasi aglikon kuersetin dengan gula rutinososa. Glikosida rutin pertama kali dikenal pada tahun 1842 ketika seorang ahli farmasi dan ahli kimia dari Jerman bernama Agus Weles berhasil mengisolasinya dari tumbuhan *Ruta graveolens* L (Youngken, H.,1951).



Gambar 2. Struktur Kuersetin-3-rutinosida

Senyawa Rutin didalam dunia pengobatan digunakan sebagai penguat susunan kapiler, menurunkan **permeabilitas** dan **fragilitas** pembuluh darah (Tjay dan Rie, 1964;209). Selain itu rutin digunakan juga untuk mencegah terjadinya shock antihistamik dan berdasarkan fungsi biologisnya rutin banyak digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit antara lain; Pendarahan selaput jala, hipertensi karena naiknya fragilitas kapiler, hemofili, migrain, pendarahan gusi dan sebagainya. Efek farmakologis rutin yang lain dapat mengobati penyakit yang disebabkan oleh kerapuhan kapiler telah diketahui Zemplen pada tahun 1944. Glikosida ini secara kolektif disebut juga "Vitamin Permeabilitas" atau "Vitamin P - factor". Rutin adalah bioflavonoid kapiler yang dapat berinteraksi dengan beberapa jenis metabolit dan sistem enzim sehingga memberikan efek terhadap sistim vascular (Jenkins, 1957)

Rutin juga dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit, antara lain pendarahan selaput jala ("Retinal Hoemorrhage"), hipertensi disebabkan naiknya fragilitas kapiler, pendarahan yang

bersifat keturunan seperti Hemofilia, sakit kepala dan pendarahan gusi (Bellaart, 1983). Didalam pengobatan trombopenia, sifat dari rutin menstimulan trombin yang penting dalam koagulasi

Rutin berupa serbuk hablur halus berwarna kuning pucat dan mengandung tidak kurang dari 95 % dan tidak lebih dari 100,5 % $C_{27}H_{30}O_{16}$ dihitung terhadap zat anhidrat. Rutin tidak berbau atau berbau lemah yang khas dan tidak berasa. Kristal rutin mengikat tiga molekul air yang meleleh pada temperatur 185° C dan 192°C dan mengurai pada temperatur 211°C dan 215°C. Bila pengeringan dilakukan pada suhu 95 °C – 97 °C masih terkandung 2 molekul H_2O , jika pemanasan dilakukan pada suhu 100°C selama 12 jam dan tekanan 10 mmHg baru didapatkan rutin anhidrat. Akan tetapi bila rutin anhidrat ini dibiarkan diudara terbuka akan menyerap dua setengah molekul H_2O dari udara. Kristal Rutin tanpa air akan menjadi coklat pada 125°C. Rutin larut dalam 10.000 bagian air panas, 650 bagian dalam pelarut etanol (95%) dan 60 bagian dalam pelarut etanol (95%) panas . Rutin larut juga dalam pelarut metanol, isopropanol dan gliserol, mudah larut dalam

piridina dan Natrium hidroksida 1 N (Antarlina,S.S., 1979).

Metodologi Penelitian

Rutin diisolasi dengan cara maserasi 325 gram daun Ubi kayu (*Manihot utilissima* Pohl) dengan menggunakan 1,5 liter pelarut etanol panas. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dan terhadap ekstrak pekat dilakukan uji kualitatif. Uji flavonoid yang dilakukan berturut-turut dengan cara menambahkan NaOH 10 %, H₂SO₄ dan pereaksi Shinoda.

Kemudian larutan pekat ditambahkan pelarut alkohol 95 % dan 1 gram CaCO₃ dan setelah disaring larutan dipekatkan dengan evaporator. Ekstrak pekat yang diperoleh ditambah air panas dan disaring panas-panas, yang kemudian filtratnya diekstraksi berturut-turut dengan n-heksan dan kloroform. Fraksi airnya setelah didiamkan selama 8 hari disaring, kristal yang terjadi diekstraksi dengan etilasetat dan dipekatkan. Padatan yang terjadi dibiarkan pada suhu kamar dalam pelarut methanol. Kristal yang terjadi direkristalisasi dengan pelarut etanol . Terakhir kristal dielusidasi dengan alat Spektrofotometer Ultra Violet dan Nampak

merk Hawlett Packard 8452 diode array untuk mendapatkan spektrumnya. .Pelarut yang digunakan adalah methanol yang kemudian kedalam larutan methanol dilakukan penambahan pereaksi-pereaksi geser spektrum untuk senyawa flavonoid (Sirait dkk,1989), seperti pereaksi serbuk NaOAc; AlCl₃ 5% dalam HCl 50 % dan serbuk NaAcetat dalam asam borat (Harborne,1980).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil uji kualitatif kandungan kimia terhadap ekstrak pekat daun ubi kayu (*Manihot glziiovii*, MA) menunjukkan kandungan alkaloid hanya +2, Steroid sedikit sekali dan triterpenoidnya negatif. Uji flavonoid yang dilakukan berturut-turut dengan cara menambahkan NaOH 10 %, H₂SO₄ dan pereaksi Shinoda memberikan hasil berturut-turut larutan berwarna kuning jingga, kuning-jingga dan merah yang menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonol.

Padatan yang terjadi setelah dibiarkan pada suhu kamar dalam pelarut methanol menghasilkan kristal kuning. Hasil uji fitokimia terhadap kristal kuning menunjukkan bahwa kristal kuning adalah

senyawa turunan flavonoid. dengan titik leleh 184,5 – 186,5 °C dan jika dibiarkan terkena cahaya warnanya berangsur-angsur menjadi coklat. Uji kromatografi lapis tipis terhadap kristal kuning menghasilkan satu noda.

Analisa kristal kuning dengan Spektrofotometer UV-Vis merk Hawlet Packard 8452 Diode Array dan sebagai pelarut digunakan methanol, ternyata memberikan dua puncak yaitu pada λ 360 nm dan puncak kedua pada λ 260 nm. Dari rentangan spectrum tersebut merupakan khas untuk senyawa flavonol tersubstitusi oleh gugus-OH pada posisi 3.

Setelah diperlakukan dengan pereaksi geser serbuk NaOAc, menghasilkan dua puncak Spektrum UV-Vis, yaitu pada λ 416 nm dan λ 272 nm. Pergeseran yang terjadi adalah pergeseran batokromik sebesar 12 nm untuk puncak ke II yang merupakan ciri khas untuk 7-OH bebas.

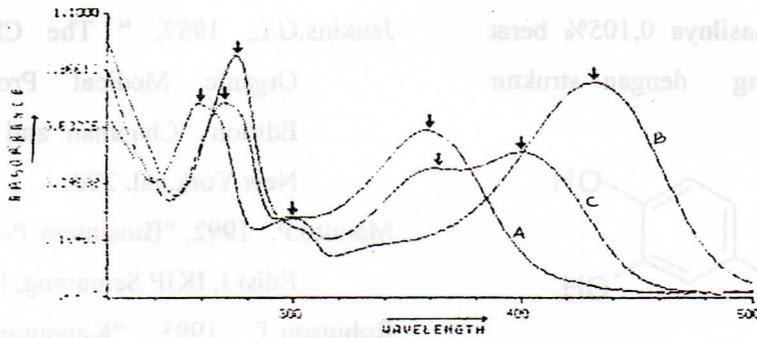
Spektrum yang terjadi setelah perlakuan dengan NaOAc dalam asam borat

menghasilkan puncak pada λ 336 nm dan puncak kedua pada λ 268 nm. Pergeseran yang terjadi sebesar 20 nm pada puncak kedua yang menunjukkan posisi -OH pada cincin B

Spektrum dengan penambahan pereaksi geser $AlCl_3$ 5 % berguna untuk mengetahui pembentukan kompleks tahan asam antara gugus hidroksil dan keton bertetangga dan pembentukan kompleks tak tahan asam dengan gugus ortodihidroksil, Spektrum dengan pereaksi $AlCl_3$ 5% merupakan penjumlahan pengaruh semua kompleks terhadap spectrum. Sedangkan spectrum dengan penambahan larutan $AlCl_3$ 5 % / HCl 50 % hanya menunjukkan pengaruh kompleks hidroksi-keto.

Menurut analisa terhadap data spektrum UV dan Tampak dengan penambahan pereaksi geser NaOH. NaOAc/ Asam borat. $AlCl_3/HCl$ (Gambar 3) menunjukkan adanya gugus hidroksil yang terletak pada atom C_5 , C_7 , C_3 , C_4 dan adanya glikosida pada atom- C_3

Lampiran.5. Spektrum Ultraviolet dari senyawa Flavonoid dalam pelarut metanol, metanol +AlCl₃, metanol +AlCl₃ + HCl.



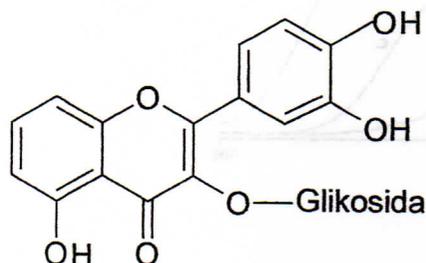
A: MeOH
 B: MeOH + AlCl₃
 C: MeOH + AlCl₃ + HCl

Gambar 3: Spektrum Ultra violetSenyawa flavonoid dalam pelarut metanol, metanol AlCl₃, metanol+AlCl₃+HCl

Tabel 1. Daerah Gugus Fungsi Senyawa Kristal kuning Dengan alat Spektrofotometer Infra Merah.

Daerah Bilangan Gelombang (ν cm ⁻¹)	Karakteristik gugus
3417 (kuat)	Vibrasi ulur -OH
1651,5 dan 1502,6 (kuat)	Vibrasi ulur -C=C- aromatis
1651,5 (kuat)	Vibrasi ulur -C=O
1362,3 (sedang)	Vibrasi lentur -OH pada bidang
1293,3 dan 1063,4 (sedang)	Vibrasi lentur -CH aromatis di dalam bidang
1203,6 (sedang)	Vibrasi ulur -C-O
804,1 (lemah)	Vibrasi lentur -CH aromatis keluar bidang

Berdasarkan hasil analisa terhadap kristal kuning jarum diatas disimpulkan bahwa kristal adalah senyawa kuersetin-3-oglikosida atau rutin hasilnya 0,105% berat daun ubi karet kering dengan struktur sebagai berikut :



Gambar : Struktur molekul Senyawa kuersetin-3-O-glikosidaRutin .

Daftar Pustaka :

- Anonymous, 1979, "Ekstra Farmakope Indonesia", Ditjen POM Departemen Kesehatan RI, Jakarta, hal: 769-771
- Antarlina,S.S, Harnowo.D, dan Hartoyo.K, 1993,"Identifikasi Klon-klon Ubi Kayu Sebagai Bahan Pangan dan Bahan Baku Industri", Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanamn Panga, Malang, hal : 364
- Bellaart.A.S, 1983, "Ikhtisar Ringkas Vitamin dan Hormon Terpenting", Terjemahan Muliawan, Djembatan Jakarta, hal. : 44-45
- Harborne.J.B, 1987, "Metode Fitokimia", Edisi II, Penerbit ITB,Bandung,hal.84-93
- Jenkins,G.L, 1957, " The Chemistry of Organic Medical Products", 4th Edition Chapman and Hall, LTD, New York,hal. 320
- Manitto.P, 1992, "Biosintesa Produk Alam", Edisi I, IKIP Semarang, hal. 436-448
- Robinson.T, 1995, "Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, ITB Bandung,hal.197
- Sirait.M, Moesdarsono, Badarudin, 1990, "Pemeriksaan Kadar Rutin Daun Singkong (*Manihot Utilisima*.Pohl)", Phyto Medica Volume 1, No.3,hal. 195-199
- Swain.T, 1976, "Nature and Properties of Flavonoid", in Chemistry and Biochemistry of Plant Pigment", Vol.1 2nd edisi .Academic Press.London,hal.426-440
- Tjay.T.H. and Rie.T.R, 1964, "Obat-obat penting, khasiat dan Penggunaannya, hal.209
- Youngken,H.W,1951, "Pharmaceutical Botany"7th Ed. Part III, The Blakistone Co.,Phildelphia-Toronto, hal. 490