

## **ANALISIS FITOKIMIA DAN GUGUS FUNGSI DARI EKSTRAK ETANOL PISANG GOROHO MERAH (MUSA ACUMINATE (L))**

Nindya Wulan Sari<sup>1</sup>, MiskahYumna Fajri<sup>2</sup>, Anjas. W<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Laboratorium Terpadu, Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat, Indonesia  
Jalan Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510  
anjaswilapangga@yahoo.com

### **Abstract**

*This study aims to analyze the phytochemical content and determine the functional function of the compound from ethanol extract 96% red goroho bananas. Sample preparation is cut from the banana comb part, then cut both ends of the base of goroho banana peel and in pieces of fruit and dried. The extraction was done by maceration using 96% ethanol solvent. Phytochemical screening was performed by analysis of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, and terpenoids. The determination of the functional group of the compound was carried out by binding the sample with KBr to be a thin plate and analyzed by FTIR. Based on the results of phytochemical screening that red goroho banana ethanol extract contains alkaloids, flavonoids, and tannins. Extract of 96% ethanol red banana goroho alcohol group whose existence is caused by water-soluble carbohydrate bonds. The results of this study concluded that 96% ethanol extract of red goroho banana has starch content.*

**Keywords:** red goroho banana, phytochemistry, ftir

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan fitokimia dan menentukan gugus fungsi senyawa dari ekstrak etanol 96% pisang goroho merah. Preparasi sampel dipotong dari bagian sisir pisangnya, kemudian dipotong kedua ujung pangkal kulit buah pisang goroho dan di potong-potong buah dan dikeringkan. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Penapisan fitokimia dilakukan dengan analisis alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Penentuan gugus fungsi senyawa dilakukan dengan pengikatan sampel dengan KBr untuk dijadikan plat tipis dan dianalisis dengan FTIR. Berdasarkan hasil dari penapisan fitokimia bahwa ekstrak etanol pisang goroho merah mengandung alkaloid, flavonoid, dan tanin. Ekstraketanol 96% pisang gorohomerahgugus alkohol yang keberadaannya disebabkan oleh ikatan karbohidrat yang larut air. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% pisang goroho merah memiliki kandungan pati.

**Kata kunci:** pisang goroho merah, fitokimia, ftir

### **Pendahuluan**

Pisang goroho (*Musa acuminata* (L.)) merupakan salah satu varietas pisang dari berbagai jenis pisang yang ada. Bila melihat keunikan buah dan bioaktivitas, pisang ini berpotensi menjadi salah satu buah yang berpotensi untuk diversifikasi pangan, makanan fungsional dan dapat merebut peluang pasar ekspor (Suryanto et al., 2011; Kiay et al., 2011). Pisang goroho merupakan tanaman khas dari Sulawesi utara. Pisang goroho juga dijadikan makanan utama penderita diabetes melitus. Banyaknya kandungan gizi dan manfaat dari tepung pisang memungkinkan penambahn produksi tepung pisang.

Namun, permasalahan dalam pembuatan tepung pisang yaitu terjadi reaksi pencoklatan. Pada umumnya buah pisang mudah mengalami pencoklatan setelah dikupas karna mengandung enzim polifenolase sehingga dalam membuat tepung sering dilakukan perendaman buah pisang dalam larutan Natrium metabisulfite untuk mencegah pencoklatan. Bahan tersebut tidak mampu

meningkatkan kandungan fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan material data sheet (MSDS) (2005), natrium metabisulfite dilaporkan bisa menyebabkan reaksi alergi pada orang yang sensitive sulfit. Produk derivat tanaman (*edible dan non edible*) mengandung sejumlah besar fitokimia dan senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, tanin, lignan ) dan non fenolik ( karotenoid, Vitamin C) yang memiliki substansi antioksidan dan aktivitas antiradikal (Shahidi dan Nacz, 1995) efek antikarsinogenik dan antimutagenic (Surch,2003) dan potensi antiproliferatif ( Shahidi,1997). Senyawa fenolik terbukti pelindung melawan efek bahaya radikal bebas dan diketahui mampu menurunkan resiko kanker, penyakit jantung coroner, stroke, inflamasi, dan penyakit neurodegenerative lain dihubungkan dengan stress oksidatif (Shahidi dan Nacz, 1995). Selain itu, senyawa fenolik diketahui juga mempunyai sifat-sifat multifungsional seperti berperan sebagai reduktan (Penangkal radikal). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Suryanto et al. (2011) dan Kiay et al. (2011) bahwa

pisang goroho memiliki kandungan fitokimia dan fenolik yang bisa berperan sebagai antioksidan. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan pengujian analisis fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan analisis FTIR menggunakan KBr untuk mengetahui gugus fungsi senyawa yang terdapat dalam Ekstrak etanol pisang goroho.

*Fourier Transformed Infrared* (FTIR) merupakan salah satu alat atau instrument yang dapat digunakan untuk mendeteksi gugus fungsi, mengidentifikasi senyawa dan menganalisis campuran dari sampel yang dianalisis tanpa merusak sampel. Daerah inframerah pada spektrum gelombang elektromagnetik dimulai dari panjang gelombang 14000  $\text{cm}^{-1}$  hingga 10-1.

Berdasarkan panjang gelombang tersebut daerah inframerah dibagi menjadi tiga daerah, yaitu IR dekat ( $14000\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$ ) yang peka terhadap vibrasi *overtone*, IR sedang ( $4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$ ) berkaitan dengan transisi energi vibrasi dari molekul yang memberikan informasi mengenai gugus-gugus fungsi dalam molekul tersebut, dan IR jauh ( $400\text{-}10\text{ cm}^{-1}$ ) untuk menganalisis molekul yang mengandung atom-atom berat seperti senyawa anorganik tapi butuh teknik khusus (Schechter, 1997; Griffiths dan Chalmers, 1999). Biasanya analisis senyawa dilakukan pada daerah IR sedang (Tanaka dkk, 2008).

Prinsip kerja FTIR adalah interaksi antara energi dan materi. *Infrared* yang melewati celah ke sampel, dimana celah tersebut berfungsi mengontrol jumlah energi yang disampaikan kepada sampel. Kemudian beberapa *infrared* diserap oleh sampel dan yang lainnya di transmisikan melalui permukaan sampel sehingga sinar *infrared* lolos ke detektor dan sinyal yang terukur kemudian dikirim ke komputer dan direkam dalam bentuk puncak-puncak (Thermo, 2001).

Spektrofotometer FTIR merupakan alat yang dapat digunakan untuk identifikasi senyawa, khususnya senyawa organik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

a. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dengan spektroskopi FTIR secara umum digunakan untuk identifikasi gugus-gugus fungsional yang terdapat dalam suatu senyawa yang dianalisis (Silverstein dan Bassler, 1998).

b. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif dengan spektroskopi FTIR secara umum digunakan untuk menentukan konsentrasi analit dalam sampel.

Metode *fourier transform infrared* (FTIR) yang merupakan metode bebas reagen, tanpa penggunaan radioaktif dan dapat mengukur kadar hormon secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis gugus fungsi suatu sampel dilakukan dengan

membandingkan pita absorpsi yang terbentuk pada spektrum infra merah menggunakan spektrum senyawa pembanding (yang sudah diketahui).

## Metodologi Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Mei 2018 di Laboratorium Kimia FIKES Terpadu Universitas Esa Unggul. Penelitian ini menggunakan bentuk eksperimen laboratorium.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah rotary evaporator, tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung reaksi, dan alat gelas lainnya serta analisis gugus fungsi ekstrak pisang goroho merah menggunakan alat FTIR (Alpha, Bruker) (Kwon dkk., 2014). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol pisang goroho merah berasal dari Kota Manado. Bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 96%, aquades,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, amoniak 0,05N,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, HCl pekat, pereaksi Dragendroff, pereaksi Mayer,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  glacial, NaCl 10%,  $\text{FeCl}_3$  1%, serbuk Mg, dan KBr.

### Persiapan Sampel

Buah pisang goroho merah dipotong dari bagian sisir pisangnya, kemudian dipotong kedua ujung pangkal kulit buah pisang goroho. Pisang dicuci dengan air untuk menghilangkan getahnya kemudian di potong kecil-kecil dan dikeringkan.

### Ekstraksi

Ekstraksi buah pisang goroho menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan secara maserasi. Sebanyak 50 gram buah pisang goroho dimasukkan ke dalam beaker gelas kemudian ditambahkan pelarut hingga 1000 mL. Maserasi dilakukan selama 7 hari kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator untuk menghilangkan pelarutnya,

### Pemeriksaan Alkaloid

Sampel sebanyak 2 mL ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam 2 mL HCl 2 % (v/v), kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi Dragen droff sebanyak 2-3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga atau orange. (Farnsworth, 1966).

### Pemeriksaan Flavonoid

Sampel sebanyak 2 mL ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam 2 mL metanol, kemudian ditambah serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes. Adanya

senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga. (Depkes RI, 1989).

### **Pemeriksaan saponin**

Sampel sebanyak 2 mL ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam akuades pada tabung reaksi dan dikocok selama 15 menit. Adanya senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa setinggi 1 cm lebih dan tetap stabil selama 15 menit. (Depkes RI, 1995).

### **Pemeriksaan Steroid**

Sebanyak 2 mL sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) ditambah dengan pereaksi Liebermann Burchard 1 mL. Adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru.

### **Pemeriksaan Terpenoid**

Sampel sebanyak 2 mL ( $\pm 0,05\%$  b/v) ditambah dengan pereaksi Liebermann-Burchard 1 mL. Uji positif mengandung senyawa terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna ungu

### **Pemeriksaan Tanin**

Sampel sebanyak 2 mL ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam kuades 10 mL dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat ditambah 4-5 tetes  $FeCl_3$  2,5% (b/v). Adanya fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman

### **Analisis FTIR**

Sebanyak 0,0020 g sampel dan 0,1980 g KBr ditimbang kemudian dihaluskan dan dicetak membentuk plat tipis (transparan). Sampel dibaca menggunakan alat FTIR- Bruker alpha. Selanjutnya kromatogram yang dihasilkan dibandingkan dengan table IR.

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil uji, dapat diketahui bahwa pada ekstrak etanol pisang goroho merah menunjukkan hasil yang positif mengandung senyawa alkaloid. Hasil uji menunjukkan adanya kandungan basa nitrogen pada pisang goroho merah dan memiliki efek farmakologi pada hewan dan tumbuhan.

Tabel 1.  
Hasil Uji Analisis Fitokimia Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah

No	Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
1.	Alkaloid	Endapan merah jingga dan keruh	+
2.	Flavanoid	Merah muda	+
3.	Tanin	Hitam kehijauan	+
4.	Saponin	Tidak menimbulkan busa	-
5.	Steroid	Tidak berubah menjadi warna merah	-
6.	Terpenoid	Tidak berubah menjadi warna hijau	-

Uji alkaloid ini dilakukan dengan menggunakan pereaksi Wagner, Pada uji alkaloid dengan pereaksi Wagner, indikator positif dari pengujiannya adalah terbentuknya endapan merah jingga setelah ditambahkan pereaksi. Pada sampel ekstrak etanol pisang goroho menunjukkan terbentuk endapan merah jingga, Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut positif mengandung alkaloid.

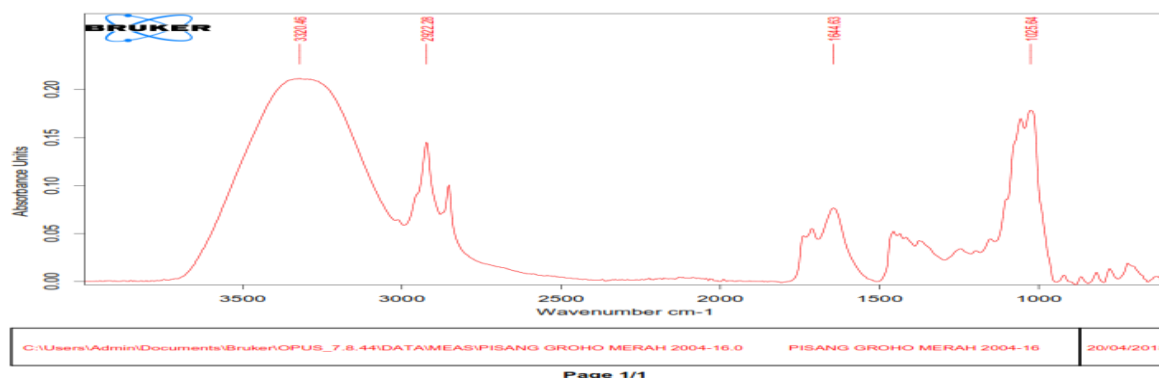
Uji flavonoid dengan hasil yang diperoleh yaitu terjadinya perubahan warna menjadi merah, dari perubahan tersebut menunjukkan bahwa ekstrak pisang goroho positif mengandung flavonoid.

Berdasarkan hasil uji tanin, Reaksi antara polifenol dan  $FeCl_3$  ini menghasilkan beragam warna yang menunjukkan adanya senyawa kompleks yang tergantung dari substituen yang terikat pada polifenol tersebut. Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan getah kulit buah pisang goroho positif mengandung tannin dengan adanya

perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari uji saponin tidak menimbulkan busa. Birk dan Peri (1980) menyatakan saponin mempunyai efek biologi terhadap hewan dan manusia. Efek toksisitas saponin lebih tinggi pada hewan berdarah dingin dari pada hewan berdarah panas. ekstrak yang telah di uji menunjuk kan hasil yang negative karena pada pengujian tidak terjadi perubahan warna.

Pada uji steroid/triterpenoid ini, indikator positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah untuk triterpenoid, terbentuknya warna biru, hijau, atau ungu untuk steroid, dan bila positif keduanya, akan terbentuk warna merah yang berganti dengan warna biru, hijau, atau ungu. Pada ekstrak etanol pisang goroho tidak terbentuk warna merah yang berganti dengan warna biru, Hal ini menunjukkan tidak adanya senyawa Steroid dan Terpenoid pada ekstrak etanol pisang goroho.

Alat FTIR Bruker alpha dapat menunjukkan gugus fungsi ekstrak etanol pisang goroho merah pada panjang gelombang antara (400 sampai dengan 4000)  $\text{cm}^{-1}$



Gambar 1.  
Profil Gugus Fungsi Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah.

Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Pada Analisa menggunakan FTIR teridentifikasi bahwa ekstrak etanol pisang goroho muncul pada Panjang gelombang (Peak), Peak  $1644,63\text{cm}^{-1}$  berada pada golongan panjang gelombang  $1550-1650\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan golongan karboksil ( $\text{COOH}$ ), panjang gelombang tersebut juga terletak pada panjang gelombang  $1600-1650\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan gugus amida ( $\text{CO-NH}_2$ ), amida monosubstitusi ( $\text{CO-NH-R}$ ) amida disubstitusi ( $\text{CO-NR}_2$ ) dan amina primer ( $\text{NH}_2$ ,  $\text{CHNH}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{-NH}_2$ ). Peak  $1025,64\text{ cm}^{-1}$  berada pada golongan Panjang gelombang  $1000-1050\text{cm}^{-1}$  yang merupakan golongan alkohol primer ( $\text{CH}_2\text{ OH}$ ), dan karbonat kovalen [ $\text{O}=\text{C}$  ( $\text{OR}$ ) $_2$ ]. Peak  $2922,28\text{ cm}^{-1}$  berada pada golongan panjang gelombang  $2900-3300\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan ikatan  $\text{C-H}$ ;  $\text{-C}\equiv\text{C-H}$ ;  $\text{C}=\text{C-H}$ ;  $\text{Ar-H}$ . Peak  $3320,46\text{ cm}^{-1}$  berada pada golongan panjang gelombang  $3000-3750\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan golongan alkohol dan amina ( $\text{O-H}$ ;  $\text{N-H}$ ). Pada ekstrak pisang goroho sudah terdapat gugus alkohol yang keberadaannya disebabkan oleh ikatan karbohidrat yang larut air.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penapisan fitokimia bahwa ekstrak etanol pisang goroho merah mengandung alkaloid, flavonoid, dan tanin. Ekstraketanol 96% pisang goroho merah gugus alkohol yang keberadaannya disebabkan oleh ikatan karbohidrat yang larut air. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% pisang goroho merah memiliki kandungan pati.

### Daftar Pustaka

- Birk, Y. dan I. Peri. 1980. Saponin. Toxic Constituents of plants foodstuffs. Academic Press. New York.
- Kwon, Y.K., Ahn, M.S., Park, J.S., Liu, J.R., In, D.S., Min, B.W. dan Kim, S.W. 2014. Discrimination of cultivation ages and cultivars of ginseng leaves using Fourier transform infrared spectroscopy combined with multivariate analysis. *Journal of Ginseng Research* 38:52-58.
- Suryanto, E., L. I. Momuat, M. Taroreh dan F. Wehantouw. 2011. Pengaruh Lemon Kalamansi (*Citrus microcarpa*) Terhadap Komposisi Kimia dan Fitokimia Antioksidan dari Tepung Pisang Goroho (*Musa spp.*). *Chem. Prog.* 4: 11-19.
- Kiay, N, Z, M., E. Suryanto dan L. Mamahit. 2011. Efek Lemon Kalamansi terhadap Aktivitas Antioksi dan Tepung Pisang Goroho. *Chem. Prog.* 4: 27-33.
- Shahidi, F. dan Naczki, M. (1995). Food Phenolics: Sources, Chemistry, Effects and Applications. Technomic Publication Company, Inc., Lancaster.
- Shahidi, F. (1997). Natural Antioxidants: An Overview. In: Shahidi (eds). Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects and Application. AOCS Press, Champaign, Illinois.
- Surh, Y-J., (2003) Cancer Chemopreventive with Dietary Phytochemicals. *Nature Reviews Cancer* 3: 768-780

- Schechter, I., Barzilai, I. L., and Bulatov, V. (1997). Online Remote Prediction of Gasoline Properties by Combined Optical Method, *Ana. Chim. Acta*, 339. Hal 193-199.
- Tanaka, K., Yosiaki, K., Tetsuro S., Fumiko, H. and Katsuko, K. (2008). Quantitation of Curcuminoids in Curcuma Rhizome by Near-Infrared Spectroscopic Analysis. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. Vol 8 No 56. Hal 8787-8792.
- Thermo Nicolet. (2001). Introduction to FTIR Spectrometry. Thermo Nicolet Inc: Madison, USA.
- Silverstein, R. M., dan Bassler. (1998). Spectrometric Identification Of Organic Compounds. Sixth Edition. John Willey and Sons, Inc: New York.