

# ANALISIS SENYAWA FENOLIK PADA BUAH DAN OLAHAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr) DI KABUPATEN KEDIRI DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

## *Total Phenolic Content Analysis In Fresh And Pineapple Product (Ananas comosus (L.) Merr) from Kediri using UV-Vis Spectrophotometry*

WENING TYAS NUGRAHENI<sup>1\*</sup>, RISKA SURYA NINGRUM<sup>2</sup>, WAHYU  
LINDASARI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi D3 Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Sains, Teknologi dan Analisis  
Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Program Studi D3 Farmasi Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri,  
Indonesia

<sup>3</sup>Laboran Laboratorium Analisa, Makanan dan Minuman, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata  
Kediri, Indonesia

\*Corresponding authors : weningtyasnugraheni@gmail.com

### ABSTRACT

Pineapple is a tropical fruit that's commonly found in tropics. Pineapple is a tropical fruit that's commonly found in tropics. Highly pineapple production will increase distribution of pineapple, but good compound from pineapple that not known by many people. This fruit contains lot of water, vitamins, minerals, and many useful compound for healthy body. Phenolic is one of pineapple compound was very benefical, especially for antioxidant. This study has purpose to compare total phenolic content in fresh and one of product of pineapple (dodol). Fresh and product of pineapple is extracted by methanol 80% at temperature 35°C for 90 minutes. Extract is collected and added Folin-ciocalteu and sodium carbonate 20% then was being tested using spectrophotometry UV-Vis with maximum wave length 766 nm. Average results of total phenolic content in pineapple is 4,031 mg/g GAE and pineapple product (dodol) is 2,086 mg/g GAE. Linearity test has a result of coeficien correlation (r) 0,9475 and coefisien determenation (r<sup>2</sup>) 0,9051 with regression  $y = 0,0022x - 0,0064$  in 100-300 ppm ranges. Statistic test shows value of sig (2-tailed) < 0,05 is 0,012. Total phenolic content's test in fruit and product of pineapple show that there is a difference phenolic content both of them.

**Keywords** : Pineapple, Total Phenolic Content, UV-Vis Spectrophotometry

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan pengekspor nanas terbanyak ke lima dunia (FAO, 2012 dalam Lobo dan Paull, 2017). Salah satu penghasil nanas yang ada di Indonesia berada di Kediri khususnya di daerah gunung Kelud. Nanas merupakan buah yang memiliki aroma dan rasa yang menarik. Bentuknya pun juga unik dan memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi kesehatan tubuh (Lobo dan Paull, 2017). Tingginya produksi buah nanas akan membuat distribusi buah nanas meningkat, namun masih sedikit produk nanas yang beredar. Buah nanas di Indonesia dimanfaatkan untuk diolah menjadi suatu hasil olahan seperti selai, dodol, sari buah, manisan, nanas kaleng, dan lain-lain.

Kandungan buah nanas sangat baik untuk dikonsumsi karena bernutrisi tinggi. Nanas memiliki sumber gula yang penting seperti asam organik, mineral esensial, fiber, dan vitamin untuk nutrisi tubuh. Selain itu, nanas kaya akan kandungan antioksidan seperti asam askorbat,

flavonoid, dan karotenoid. Karbohidrat penting pada nanas adalah serat, yang berkontribusi dalam memberikan kalori yang rendah untuk diet. Mengonsumsi banyak serat pada buah seperti nanas sangat disarankan untuk mencegah dan mengurangi masalah obesitas. Nanas juga mengandung senyawa fenolik yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, zat pewarna, antiseptik, dan sebagainya. Kandungan senyawa fenolik pada buah nanas sebesar 40,4 mg/100g GAE sangat bernutrisi bagi kesehatan (Lobo dan Paull, 2017). Flavonoid, kuinon, kumarin, asam fenolat merupakan contoh dari senyawa fenolik (Vermerris dan Nicholson, 2006). Kandungan dari buah nanas tersebut berbeda karakteristik dan kandungan antara satu dengan yang lain, perbedaan ini dipengaruhi oleh perbedaan varietasnya (Paull dan Lobo, 2017).

Masyarakat perlu selektif dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi. Makanan yang tidak sehat juga akan berpengaruh terhadap kesehatan tubuh. Makanan yang mengandung antioksidan seperti nanas sangat disarankan untuk dikonsumsi. Antioksidan dalam senyawa fenolik sangat bermanfaat bagi kesehatan salah satunya yaitu sebagai penangkal radikal bebas. Sebagian besar masyarakat Indonesia mengonsumsi buah nanas tanpa adanya pengolahan, misalnya untuk campuran minuman, atau dikonsumsi secara langsung.

Olahan nanas masih kurang diminati oleh konsumen, sehingga olahan nanas masih jarang ditemui secara luas di Indonesia terutama di Kediri, hanya toko besar dan swalayan yang menyediakan olahan nanas. Kurangnya pengetahuan akan kandungan nanas dapat membuat masyarakat tidak sadar akan pentingnya mengonsumsi nanas. Selain itu, penelitian mengenai nanas masih terbatas jumlahnya di Indonesia terutama mengenai total senyawa fenolik. Berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penelitian buah nanas untuk membandingkan total senyawa fenolik pada buah nanas segar yang belum diolah dan hasil olahan nanas.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Sampel buah nanas dan olahan nanas (dodol) diambil dari desa Sugihwaras, kabupaten Ngancar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, beaker glass, batang pengaduk, kaca arloji, spatel, mortar dan stemper, labu ukur, kertas saring, aluminium foil, blender, magnetic hot plate stirrer, kuvet, spektrofotometri UV-Vis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, baku asam galat, aquades, methanol p.a, pereaksi Folin-Ciocalteu, FeCl<sub>3</sub> 1%, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 20%.

### Prosedur Kerja

#### 1. Preparasi Sampel (Rasheed *et al*, 2012)

##### a. Nanas

Buah nanas dicuci dan dikupas kulitnya, daging buah dipotong menjadi lebih kecil, dimasukkan ke dalam freezer hingga kadar air berkurang ± 48 jam. Sampel dihaluskan dengan cara diblender.

##### b. Dodol

Sampel dipotong menjadi lebih kecil, dimasukkan ke dalam freezer hingga kadar air berkurang ± 48 jam. Sampel dihaluskan dengan cara diblender.

#### 2. Ekstraksi Sampel (Rasheed *et al*, 2012)

Sampel diambil sebanyak 1 gram dan diekstraksi menggunakan methanol 80% pada suhu 35°C selama 90 menit menggunakan *magnetic hot stirrer*.

### 3. Pengujian Kualitatif (Harborne, 1987)

Sampel yang telah diekstraksi diambil secukupnya dalam tabung reaksi dan diuji dengan penambahan reagen  $\text{FeCl}_3$  1% yang akan menimbulkan warna hijau, merah, biru, ungu, atau hitam yang kuat.

### 4. Penentuan Kurva Kalibrasi (Puspitasari *et al.*, 2016)

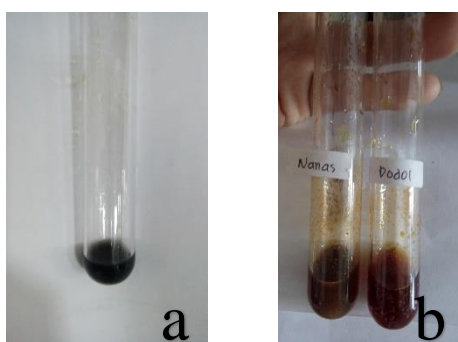
Baku induk asam galat dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dan dibuat baku seri 100, 150, 200, 250, 300 ppm dilarutkan menggunakan campuran methanol dan aquadest 1:1 diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 766 nm.

### 5. Pengujian Fenolik (Puspitasari *et al.*, 2016)

Ekstrak diambil sebanyak 0,1 ml dan dilarutkan dengan 7,9 ml aquadest. Dikocok hingga homogen dan ditambah 0,5 ml Folin-Ciocalteu. Setelah 8 menit, ditambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20% sebanyak 1,5 ml. Dikocok hingga homogen dan didiamkan selama 120 menit di ruangan gelap. Sampel diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 766 nm.

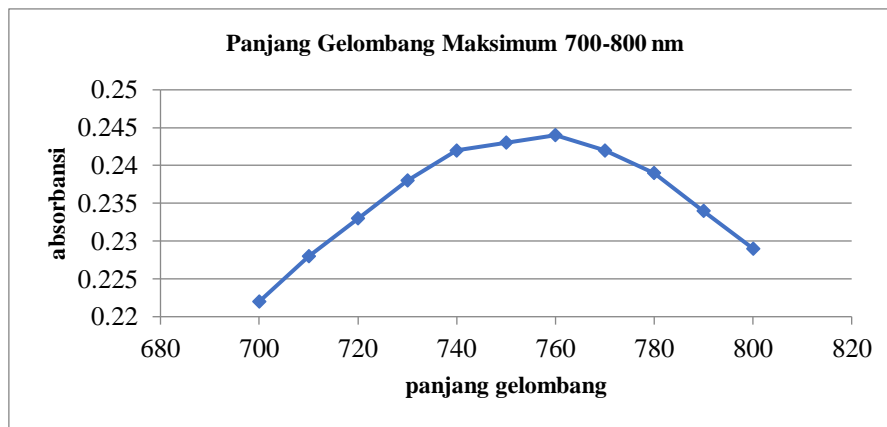
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nanas merupakan buah dengan beragam manfaat karena kandungan yang ada di dalamnya. Salah satu kandungan nanas yang memiliki banyak manfaat yaitu total fenolik yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, dan lain-lain. Pengujian kualitatif menggunakan reagen  $\text{FeCl}_3$  untuk direaksikan dengan fenol yang dapat membentuk warna hitam kebiruan (Harborne, 1987). Hasil percobaan yang telah dilakukan pada sampel tidak menunjukkan warna hitam atau biru pekat, melainkan berwarna coklat pekat. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh kadar senyawa fenolik yang terkandung dalam sampel tidak terlalu banyak. Pengujian  $\text{FeCl}_3$  pada standar asam galat 100 ppm dan 250 ppm juga tidak memberikan warna biru pekat, melainkan berwarna coklat seperti warna  $\text{FeCl}_3$ , namun pada baku standar asam galat 1000 ppm memberikan warna biru atau hitam pekat.



**Gambar 1.** a) Uji kualitatif baku 1000 ppm dan b) Uji kualitatif sampel

Pengujian kuantitatif Penetapan panjang gelombang maksimum yang bertujuan untuk menentukan serapan maksimum atau untuk mendapatkan absorbtivitas tertinggi pada suatu sampel (Kusumawardhani *et al.*, 2015). Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan baku seri 100 ppm pada rentang panjang gelombang 700-800 nm memberikan serapan maksimum sebesar 0,244 pada panjang gelombang 766 nm. Penetapan panjang gelombang dilakukan dengan konsentrasi yang memiliki absorbansi antara 0,2-0,8 karena pada absorbansi tersebut akan menghasilkan nilai yang linear (Suhartati, 2017).



**Gambar 2.** Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Selanjutnya diukur masing-masing larutan baku seri pada panjang gelombang 766 nm untuk menentukan kurva kalibrasi. Hasil pengujian diperoleh persamaan garis  $y=0,0022x - 0,0064$  dengan hasil korelasi  $R^2 = 0,9051$ . Koefisien determinasi ( $R^2$ ) merupakan besarnya kontribusi dari variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat. Berdasar tabel korelasi Guilford dapat diketahui bahwa hasil korelasi antara 0,9-1,0 memiliki hubungan dari kedua variabel yang sangat kuat (Soleh, 2005).

**Tabel 1.** Penetapan kurva kalibrasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
100	0,244
150	0,361
200	0,415
250	0,466
300	0,721

Pengujian sampel dilakukan dengan menambahkan reagen Folin-ciocalteu dan Natrium karbonat. Folin-ciocalteu ditambahkan untuk mereaksikan asam galat sehingga dapat membentuk kompleks molybdenum tungstant yang berwarna biru pada suasana basa. Penambahan  $Na_2CO_3$  akan memberikan suasana basa dan memberikan warna biru pada larutan. Semakin pekat warna biru maka akan semakin besar pula konsentrasi fenolik. Pengukuran dengan spektrofotometri dilakukan setelah 120 menit untuk menstabilkan larutan dan diletakkan dalam ruang gelap agar tidak terurai apabila terkena cahaya. Menurut percobaan yang dilakukan, warna biru akan semakin pudar apabila larutan diletakkan diruang terbuka dan banyak cahaya. Berdasar pengujian hasil absorbansi rata-rata sebesar 0,259 untuk nanas dan 0,133 untuk absorbansi rata-rata olahan nanas yaitu dodol.

**Tabel 2.** Hasil konsentrasi senyawa fenolik pada sampel

Sampel	Replikasi	Absorbansi	C (ppm)	TPC (mg/g GAE)
Nanas	1	0,306	142	4,733
	2	0,239	111.545	3,718
	3	0,234	109.272	3,642
Dodol	1	0,098	47.454	1,581
	2	0,148	70.181	2,339
	3	0,154	72.909	2,43

Konsentrasi yang diperoleh dari perhitungan persamaan garis dihitung kembali untuk menentukan total senyawa fenolik dalam mg/g ekuivalen asam galat. Total senyawa fenolik dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TPC = \frac{C.V.fp}{g}$$

Keterangan:

- C : konsentrasi  
V : voume yang diambil  
fp : faktor pengenceran  
g : berat sampel

**Tabel 3.** Hasil total senyawa fenolik nanas dan dodol

Sampel	Replikasi	TPC (mg/g GAE)	Rerata
Nanas	1	4,733	4,031
	2	3,718	
	3	3,642	
Dodol	1	1,581	2,086
	2	2,339	
	3	2,43	

Berdasarkan hasil uji sampel, maka diperoleh total senyawa fenolik rata-rata sebesar 4,031mg/g GAE untuk nanas dan 2,086 mg/g GAE untuk dodol. Olahan nanas memberikan lebih sedikit kandungan fenolik dibandingkan nanas segar tanpa pengolahan. Banyaknya total senyawa fenolik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis nanas dan habitatnya, perlakuan nanas, proses pengolahan nanas menjadi dodol yang membutuhkan pemanasan. Proses pemanasan sangat berpengaruh pada banyaknya total senyawa fenolik, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ardiansyah *et al.* (2016) yang mengatakan bahwa suhu sangat berpengaruh pada senyawa fenolik. Aisyah *et al.* (2014) juga mengatakan bahwa senyawa fenolik pada sayur atau buah akan mengalami penurunan kadar pada suhu 88-112 °C. Suhu yang terlalu tinggi akan mengurangi kadar senyawa fenolik pada suatu sampel. Beberapa hal lain yang dapat mempengaruhi total senyawa fenolik yaitu intensitas cahaya, temperatur rendah, infeksi patogen, herbifora, dan kurangnya nutrisi (Lattanzio, 2013).

Berdasarkan pengujian statistik menggunakan SPSS diketahui bahwa uji Levene atau uji varian memiliki nilai Sig (2-tailed) < 0,05 yang berarti H1 diterima yaitu terdapat perbedaan total senyawa fenolik yang signifikan pada nanas dan olahan nanas. Nilai  $\alpha = 0,05$  yang berarti keakuratan atau nilai kepercayaan sebesar 95%, jika hasil Sig (2-tailed) lebih besar dari 0,05 maka H0 diterima, sedangkan jika lebih kecil maka H1 diterima. Hal ini mendukung hasil dari hipotesis sebelumnya yaitu bahwa produk olahan nanas memiliki total senyawa fenolik lebih kecil dari nanas yang belum diolah. Begitu juga dari beberapa penelitian yang telah menyebutkan bahwa senyawa fenolik akan berkurang apabila mengalami tekanan suhu tinggi (Lattanzio, 2013; Aisyah *et al.*, 2014; Ardiansyah *et al.*, 2016).

## KESIMPULAN

Pengujian kuantitatif dengan metode folin-ciocalteu memberikan warna biru yang menyatakan adanya reaksi folin-ciocalteu dengan senyawa fenolik. Pengujian dengan spektrofotometer memberikan hasil total senyawa fenolik rata-rata sebesar 4,031 mg/g GAE untuk nanas yang belum diolah, dan 2,086 mg/ g GAE untuk olahan nanas (dodol). Berdasarkan

uji statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan total senyawa fenolik pada nanas segar dan nanas olahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., Rasdiansyah, Muhaimin. 2014. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 6(2) : 29-32
- Ardiansyah, Chairani, L., Handoko, D., Astuti, R.M. 2016. Perubahan Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Daun Katuk (*Sauropus androgynous*) setelah Proses Pengolahan Skala Rumah Tangga. *Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI* : 431-436.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan Kedua. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung : ITB.
- Kusumawardhani, N., Sulistyarti, H., Atikah, A. 2015. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum dan pH Optimum Dalam Pembuatan Tes Kit Sianida Berdasarkan Pembentukan Hidrindantin. *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya* 1(1) : 7-11.
- Lattanzio, V. 2013. *Phenolic Compounds: Introduction*. Italy: Department of Sciences of Agriculture, Food and Environment, University of Foggia.
- Lobo, M. G., Paull, R.E. 2017. *Handbook of Pineapple Technology*. USA: John Wiley & Sons, Ltd.
- Puspitasari, A.D., Proyogo, L.S. 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta* 2(1) : 1-8.
- Rasheed, AA, Cobham, El, Zeighami, dan M., Ong, SP. 2012. *Extraction of Phenolic Compounds from Pineapple Fruit*. Malaysia: Department of Chemical Engineering, University of Nottingham.
- Soleh, A.Z. 2005. *Ilmu Statistika: Pendekatan Teoritis dan Aplikatif disertai Contoh Penggunaan SPSS*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Suhartati, T. 2017. *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Vermerris, Wilfred dan Nicholson, Ralph. 2007. *Phenolic Compound Biochemistry*. USA: Springer Science & Business Media.