

## Identifikasi Gugus Hidroksil dan Karbonil dalam Senyawa Organik Pada Tanaman Daun Nanas

## Identification of Hydroxyl and Carbonyl Compounds at Pineapple Leafs Plant

Dodiy Firmansyah

Universitas Qamarul Huda Badaruddin

Corresponding Author: [dodiy@uniqhba.ac.id](mailto:dodiy@uniqhba.ac.id), Tel: +6282330478455

Diterima pada 2 February 2020, Direvisi pertama pada 15 Maret 2020, Direvisi kedua pada 28 April 2020, Disetujui pada 18 May 2020, Diterbitkan daring pada 20 May 2020

**Abstract:** Analysis using FTIR on pineapple leaf plants aims to identify the organic compounds contained in it. Important organic compounds to be identified in plants are the carbonyl group and the hydroxyl group. The identification of organic compounds in this study aims to (1) determine the hydroxyl and carbonyl groups in pineapple leaf plants and (2) determine the surface area of pineapple leaves before and after washing using isopropyl alcohol. The identification of organic compounds in this study was carried out in 3 stages, namely: (1) pounding pineapple leaves, namely refining pineapple leaf fibers, and sieving using 100 mesh; (2) washing using isopropyl alcohol from other compounds contained in pineapple leaves; (3) analysis of identification results including functional group testing using FTIR and surface area analysis using SEM. The results showed that there were hydroxyl and carbonyl groups in the wave numbers of 3500  $\text{cm}^{-1}$  and 1700  $\text{cm}^{-1}$  respectively.

**Keywords:** pineapple leafs, hydroxyl groups, carbonyl groups

**Abstrak:** Analisa menggunakan FTIR pada tumbuhan daun nanas bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa organik yang terkandung di dalamnya. Senyawa organik yang penting diidentifikasi dalam tanaman adalah tersebut adalah gugus karbonil dan gugus hidroksil. Identifikasi senyawa organik pada penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui gugus hidroksil dan karbonil dalam tanaman daun nanas dan (2) mengetahui luas permukaan tumbuhan daun nanas sebelum dan sesudah di cuci menggunakan isopropil alkohol. Identifikasi senyawa organik pada penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap yaitu: (1) penumbukkan daun nanas yaitu penghalusan serat daun nanas, dan pengayakan menggunakan 100 mesh; (2) pencucian menggunakan isopropyl alkohol dari senyawa lain yang terkandung di dalam tanaman daun nanas; (3) analisis hasil identifikasi yang meliputi uji gugus fungsional menggunakan FTIR dan analisa luas permukaan menggunakan SEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat gugus hidroksil dan karbonil pada masing bilangan gelombang yaitu 3500  $\text{cm}^{-1}$  dan 1700  $\text{cm}^{-1}$ .

**Kata Kunci :** daun nanas, gugus hidroksil, gugus karbonil

## 1. PENDAHULUAN

Senyawa organik merupakan golongan besar senyawa kimia yang molekulnya mengandung karbon, kecuali karbida, karbonat, dan oksida karbon. Studi yang mengenai senyawa organik disebut kimia organik. Etanol merupakan zat cair, tidak berwarna, berbau spesifik, mudah terakar, dan menguap dapat bercampur dalam air dengan segala perbandingan, secara garis besar, penggunaan etanol adalah sebagai pelarut untuk zat organik maupun anorganik. Bahan dasar industri asam cuka, ester, spiritus, asetaldehid, antiseptik, dan sebagai bahan baku pembuatan dietil eter (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>). Heksana adalah sebuah senyawa hidrokarbon alkana dengan rumus C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>. Awalan hek- menunjukkan pada enam karbon atom yang terdapat pada heksana dan akhiran -ana berasal dari alkana, yang merujuk pada ikatan tunggal yang menghubungkan atom-atom karbon tersebut. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air [1].

Penggolongan senyawa organik dapat digolongkan menurut gugus fungsi yang dikandungnya. Gugus fungsi merupakan sekelompok atom yang menyebabkan perilakukimia molekul induk. Gugus fungsi organik yaitu berupa alkohol, eter aldehyd dan keton, asam karboksilat dan amina [2]. Alkohol mengandung gugus fungsi hidroksil,-OH. Pengikatan pada gugus OH- yang menyebabkan fenol dapat sedikit larut dalam air. Alkohol dibandingkan dengan alkohol alifatik lebih bersifat asam saat direaksikan dengan NaOH dapat melepas molekul H<sup>+</sup> pada keadaan yang sama.

Alkohol dan fenol merupakan dua senyawa organik yang memiliki struktur yang serupa, tetapi gugus fungsi pada fenol melekat pada fenol melekat langsung pada cincin aromatik. Alkohol ditemukan dengan persenyawaan organik yang mempunyai satu atau lebih gugus hidroksil. Karena ikatan hidroksil bersifat kovalen maka sifat alkohol tidak sama dengan hidroksida. Tetapi lebih mendekati sifat air [3].

Senyawa organik banyak digunakan dalam banyak larutan yaitu campuran pelarut dan terlarut. Namun, tidak semua senyawa organik dapat larut dalam satu jenis pelarut yang sama, ada beberapa sifat kelarutan yang berbeda beda pada setiap senyawa organik Keberadaan gugus hidroksil dan karbonil pada tanaman diidentifikasi salah satunya menggunakan instrument FTIR [4].

## 2. METODE PENELITIAN

Sampel dalam penelitian ini berupa tanaman nanas berasal dari limbah daun nanas yang tidak lagi dimanfaatkan. Daun nanas dicuci dan ditumbuk terlebih dahulu untuk memisahkan seratnya sehingga menjadi bagian terkecil. Serat daun nanas yang berbentuk potongan dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C. Disiapkan larutan isopropil alkohol 250 mL, selanjutnya daun nanas yang sudah kering di tumbuk dan diayak menggunakan ayakan 100 *mesh*. Hasil dari ayakan tersebut ditimbang menggunakan timbangan neraca analitik seberat 2 gram kemudian dilarutkan ke dalam larutan isopropil alkohol dalam Erlenmeyer di atas stirrer dengan suhu ruangan. Endapan yang dihasilkan dari proses penyaringan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Endapan yang dihasilkan dianalisis menggunakan FTIR dan SEM [5].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa menggunakan FTIR pada tanaman daun nanas bertujuan untuk mengetahui gugus hidroksil dan karbonil yang terkandung didalam tanaman daun nanas. Penambahan isopropil alkohol untuk membersihkan senyawa pengotor lainnya. Proses penghilangan senyawa pengotor dengan penambahan larutan isopropil alkohol menghasilkan endapan residu. Endapan dan residu penambahan isopropil alkohol dapat dilihat pada Gambar 1.

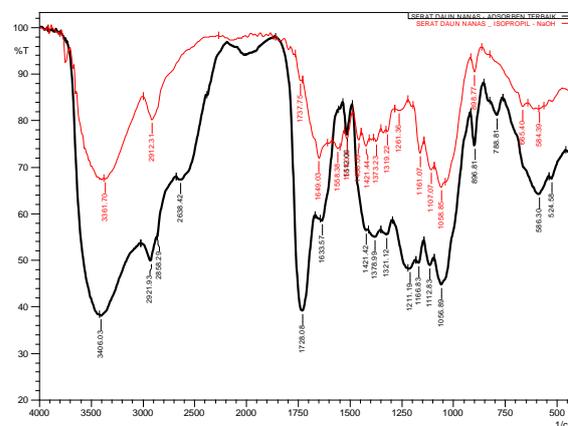


Gambar 1. Endapan dan residu penambahan isopropil alkohol

Berdasarkan Gambar 1 muncul filtrat dan endapan dari proses pengadukan menggunakan stirrer sehingga harus dilakukan proses pemisahan menggunakan kertas saring untuk memisahkan endapan dari tanaman daun nanas yang selanjutnya dianalisis menggunakan FTIR. Analisa FTIR pada gugus hidroksil dan karbonil dalam tanaman daun nanas disajikan pada Gambar 2.

Adanya gugus hidroksil pada tanaman daun nanas ditandai dengan munculnya spektra pada panjang gelombang 3000 – 3700  $\text{cm}^{-1}$ , dan ditandai dengan spectra yang tajam. Selain itu, gugus karbonil ditandai

pada panjang gelombang gelombang 1640 – 1820  $\text{cm}^{-1}$ .

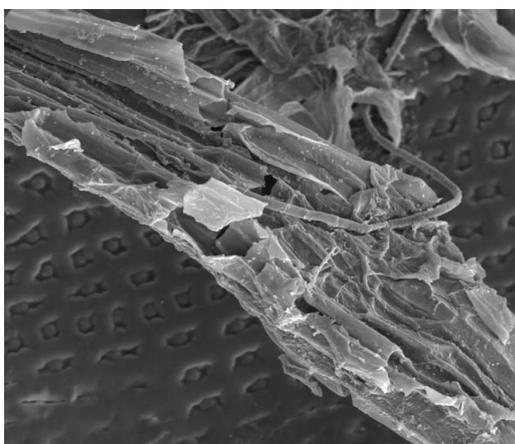


Gambar 2. Analisa FTIR pada gugus hidroksil dan karbonil dalam tanaman daun nanas

Berdasarkan Gambar 2 ditemukan gugus hidroksil pada bilangan gelombang 3500  $\text{cm}^{-1}$  spektra warna merah menunjukkan hasil analisa FTIR tanaman daun nanas sedangkan penambahan isopropil alkohol pada sampel tanaman ditandai dengan spektra berwarna hitam. Berdasarkan data tersebut terlihat peningkatan spektra gugus hidroksil setelah pencucian menggunakan isopropil alkohol sehingga senyawa pengotor lainnya menjadi hilang.

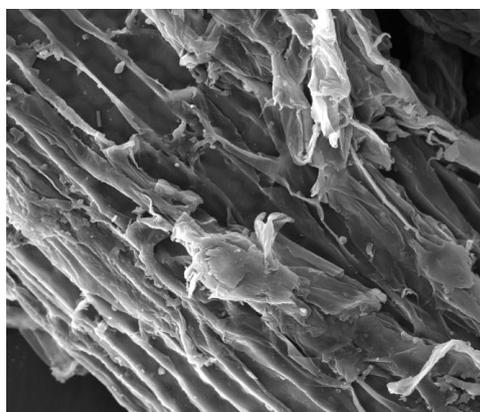
Bilangan gelombang 1700  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus karboksil pada tanaman daun nanas. Berdasarkan Gambar 1 terlihat peningkatan intensitas serapan setelah pencucian isopropil alkohol berupa spektra yang tajam (berwarna hitam). Peningkatan intensitas spektra tersebut menandakan bertambahnya gugus karbonil, dari spektra (warna merah) yang memiliki sedikit gugus karbonil. Analisa menggunakan SEM dapat melihat luas permukaan dari tanaman daun nanas setelah pengayakan menggunakan ayakan 80 – 100 mesh. Analisa SEM pada

tanaman daun nanas ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisa SEM Tanaman Daun Nanas

Berdasarkan Gambar 3, terlihat luas permukaan pada tanaman daun nanas sebelum penghilangan senyawa pengotor lainnya. Sementara itu Analisa SEM pada tanaman daun nanas penambahan isopropil alkohol ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4. Analisa SEM Tanaman Daun Nanas Penambahan Isopropil Alkohol

Berdasarkan Gambar 4 diatas, luas permukaan tanaman daun nanas semakin besar, hal tersebut dikarenakan pengotor yang menutupi pori – pori permukaan hilang dengan pencucian menggunakan isopropil alkohol. Luas permukaan yang besar memudahkan untuk identifikasi

gugus fungsional pada senyawa organik dalam tumbuhan.

## KESIMPULAN

Analisa menggunakan *FTIR* menunjukkan adanya intensitas serapan yang tinggi terhadap gugus hidroksil dan karbonil pada bilangan gelombang  $3500\text{ cm}^{-1}$  dan  $1700\text{ cm}^{-1}$  pada tanaman daun nanas. Analisa menggunakan SEM memperlihatkan luas permukaan yang luas pada tanaman daun nanas yang dicuci menggunakan isopropil alkohol setelah pengayakan menggunakan ayakan  $100\text{ mesh}$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua, teman-teman di fakultas sains dan teknologi yang selalu memberikan motivasi kepada peneliti serta segenap pimpinan Universitas Qamarul Huda Badaruddin yang telah menyukseskan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.. Mutaqin, E. Sayakti, L. Destiarti, "Identifikasi Hasil Reaksi Adisi Nukleofilik Sianida Pada Gugus Karbonil Sitronelal Menggunakan Pereaksi Kalium Sianida Identifikasi Hasil Reaksi Adisi Nukleofilik Sianida Pada Gugus Karbonil Sitronelal Menggunakan Pereaksi Kalium Sianida", vol. 2, no.1, pp. 38-42, 2013
- [2] G. Andaka, "Identifikasi Hasil Reaksi Adisi Nukleofilik Sianida Pada Gugus Karbonil Sitronelal Menggunakan Pereaksi Kalium Sianida Identifikasi Hasil Reaksi Adisi Nukleofilik Sianida Pada Gugus Karbonil Sitronelal Menggunakan Pereaksi Kalium Sianida", prosiding seminar nasional aplikasi sains dan teknologi, pp. 207-212.
- [3] X. Hu, M. Zhao, and H. Huang, "Modification of pineapple peel fiber as metal ion adsorbent through reaction with succinic

anhydride in pyridine and dimethyl sulfoxide solvents", *Water Environ. Res.*, vol. 82, no. 8, pp. 733–741, 2010.

[4]. X. Li, Y. Tang, Z. Xuan, Y. Liu, and F. Luo, "Study on the preparation of orange peel cellulose adsorbents and biosorption of Cd<sup>2+</sup> from aqueous solution," *Sep. Purif. Technol.*, vol. 55, no. 1, pp. 69–75, 2007.

[5]. Firmansyah, D. Rumhayati, B, and Masruri, " Modification of Pineapple Leaf Cellulose with Citric Acid for Fe<sup>2+</sup> Adsorption", *International Journal of ChemTech Research*, vol. 10, no. 4, pp. 674-680, 2017.