

L

A

M

P

I

R

A

N

**Formulasi Nanomouthwash Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L)  
Inovasi Pengobatan Karies Gigi  
Formulation Of Nanomouthwash Pineapple-Skin Extract (*Ananas Comosus* L)  
Innovation Dental Caries Treatment**

Yasmine Savira Raimadhani<sup>1</sup>, Rina Aya Krisnolokawati<sup>2</sup>, Ricca Yuli Octaviana<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Prodi D3 Farmasi, Politeknik Katoik Mangrovejaya, Semarang  
savirayasmine@gmail.com

**Abstract:** The skin of the pineapple (*Ananas comosus* L) in the form of extracts already researched can inhibit the growth of bacteria cause dental caries i.e. *Streptococcus mutans*. Pineapple-skin contains an enzyme bromelain that has easily degraded and lipophilic, therefore required a system of delivering medicines that can increase the stability of the enzyme bromelain in pineapple-skin extract, so the activities antibacterial can be improved. The system transfers that can be developed is using nanoparticles with a form of material nanomulsion. Nanomulsion in nanomouthwash shape created by using spontaneous nanomulsification method. Nanomouthwash tested physical characteristics include: determination of the particle size, polydispersity index, organoleptic, transmittan test, viscosity, and weight of type. Furthermore, nanomouthwash of pineapple-skin extract tested activity against *Streptococcus mutans* bacteria and computed the diameter zone of inhibition (DZH). The results of the DZH were statistical analysis with Kruskal Wallis's method to see a meaningful difference. The results of the test of the physical characteristics of nanomouthwash of pineapple-skin extract has a particle size 65,16 nm, polydispersity index 0,29, lanned yellow liquid, the smell of oil typical sweets and have a sweet taste with mint sensation. Test results of viscosity 13,07 cp, weights types 1,11; and has a value of pH is 5. The antibacterial activity test of nanomouthwash of pineapple-skin extract shows the value of the diameter zone of inhibition to *Streptococcus mutans* of 6,6 mm smaller than pineapple-skin extract of 13,8 mm.

**Keywords :** Pineapple-skin, nanomulsion, mouthwash, physical characteristics, *Streptococcus mutans*

**Abstrak:** Kulit nanas (*Ananas comosus* L) dalam bentuk ekstrak dengan konsentrasi 25% telah diteliti dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Kulit nanas mengandung enzim bromelin yang memiliki sifat mudah terdegradasi dan bersifat lipofil, oleh karena itu diperlukan suatu sistem pengantaran obat yang dapat meningkatkan stabilitas enzim bromelin, sehingga aktivitas antibakteri dapat ditingkatkan. Sistem pengantaran yang dapat dikembangkan adalah nanopartikel dengan bentuk sediaan nanoemulsi. Sediaan nanoemulsi dalam bentuk nanomouthwash dibuat dengan menggunakan metode nanoemulsifikasi spontan. Nanomouthwash ekstrak kulit nanas diuji karakteristik fisiknya meliputi: ukuran partikel, indeks polidispersitas, organoleptis, pH, viskositas, dan bobot jenis. Selanjutnya, nanomouthwash ekstrak kulit nanas diuji aktivitasnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan dihitung diameter daya hambatnya (DDH). Hasil DDH dianalisis statistika dengan metode Kruskal Wallis untuk melihat adanya perbedaan yang bermakna. Hasil pengujian karakteristik fisik sediaan nanomouthwash ekstrak kulit nanas memiliki ukuran partikel 65,16 nm, indeks polidispersitas 0,29, berbentuk cairan jernih berwarna jingga kekacikan, berbau khas mint, dan memiliki rasa manis diikuti sensasi mint. Hasil uji viskositas sebesar 13,07 cp, bobot jenis 1,11; dan memiliki nilai pH 5. Pengujian aktivitas antibakteri nanomouthwash ekstrak kulit nanas menunjukkan nilai diameter daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 6,6 mm lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak kulit nanas yaitu sebesar 13,8 mm.

**Kata kunci:** Ekstrak kulit nanas, nanoemulsi, mouthwash, karakteristik fisik, *Streptococcus mutans*

#### I. PENDAHULUAN

Pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan kesehatan, karena kesehatan gigi dan mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Gigi mudah mengalami kerusakan yang biasanya ditandai dengan adanya lubang gigi yang dikenal dengan istilah karies gigi (Chrisminira dkk, 2011). Karies gigi dapat ditemukan pada semua golongan umur, sebanyak 88% dari penduduk dunia pernah mengalami karies. Berdasarkan SKRT Survei

Kesehatan Rumah Tangga (2004), di Indonesia karies gigi masih menjadi masalah yang paling sering terjadi, angka kejadian karies di Indonesia berkisar antara 90,05% (Yusuf, 2011). Penyebab karies gigi adalah adanya aktivitas dari bakteri penghasil asam yang mampu melakukan fermentasi karbohidrat yang dikonsumsi oleh manusia. Salah satu bakteri yang dianggap sebagai agen utama penyebab karies gigi adalah *Streptococcus mutans* (Natairini, 2007). Untuk mengurangi perkembangbiakan bakteri maka sering digunakan antibiotik, tetapi perawatan



#### HAND SANITIZER EKSTRAK KULIT NANAS SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Anggy Rinela Sulisty Rini<sup>1</sup>, Supartono dan Nanik Wijayati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

#### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Februari 2017  
Disetujui Maret 2017  
Dipublikasikan Mei 2017

Kata Kunci:  
hand sanitizer  
antibakteri  
kulit nanas

#### Abstrak

Kulit nanas di Indonesia umumnya hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal dalam kulit nanas mengandung senyawa-senyawa kimia yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit nanas positif mengandung flavonoid, tanin dan saponin. Hasil analisis UV-Vis dan FT-IR menunjukkan bahwa dalam ekstrak kulit nanas mengandung senyawa flavonoid turunan dihidroflavonol. Kulit nanas hasil ekstraksi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan hand sanitizer. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri sediaan pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas yang diaplikasikan sebagai hand sanitizer pada konsentrasi 0,5; 1 dan 1,5% dapat menghambat atau membunuh bakteri dengan sangat baik, namun yang paling optimum menghambat bakteri adalah pada konsentrasi ekstrak kulit nanas 1,5% yang menghasilkan zona hambat sebesar 15 mm pada *Escherichia coli* dan 15,5 mm pada *Staphylococcus aureus*. Sedangkan hasil uji kualitas sediaan, semua formula hand sanitizer dinyatakan lolos mutu fisiknya sesuai standar.

#### Abstract

Pineapple peel usually just thrown away as waste. According to some research in pineapple peel contains many active substances were effectively kills bacteria. Phytochemical test shows a positive result that pineapple peel extract contains flavonoids, tannins and saponins. Analysis using UV-Vis spectrophotometer and FT-IR showed that the extract contains derivative of dihydroflavonol. In this research, pineapple peel extract is applied as hand sanitizer, then tested the antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Test results showed that hand sanitizer at concentration of 0,5; 1 and 1,5% pineapple peel extract can kills bacteria. Optimum activity against bacteria reached at 1,5% formulation, that is 15 mm for *Escherichia coli* and 15,5 mm for *Staphylococcus aureus*. Moreover, all formulation meet the quality standards and pass the organoleptic test, pH, homogeneity and disperse power.

## MOUTHWASH JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* L. Merr) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

1) Sri Wahyuningsih, 2) Nielma Auliah, 3) Sahwi  
Email : [grwahyuningsih1004@gmail.com](mailto:grwahyuningsih1004@gmail.com)

### ABSTRACT

This research aimed to determine the formulation of pineapple juice into mouthwash and to investigate antibacterial activity against *Streptococcus mutans*. This was an experimental design method, it started by formulating pineapple juice (*Ananas comosus* L.Merr) into mouthwash and testing the activity of bacteria using the agar diffusion method to determine the inhibition zone. The research result showed that pineapple juice (*Ananas comosus* L.Merr) can be formulated into mouthwash with a concentration of 5%, 10%, and 15% and there was no significant difference after the stability test. The mouthwash also has antibacterial activity against *Streptococcus mutans* with a zone of inhibition for a concentration of 5%, 10% and 15%, respectively 6.6 mm, 9.4 mm, and 9.7 mm. Antibacterial activity of pineapple juice mouthwash against *Streptococcus mutans* showed a moderate inhibition zone category.

### ARTICLE INFO

**Keywords:**  
Pineapple juice, Mouthwash,  
*Streptococcus mutans*

**DOI:**  
[10.24127/jk.v13i2.16421](https://doi.org/10.24127/jk.v13i2.16421)

### Pendahuluan

Kesehatan mulut dan gigi terutama rongga mulut termasuk salah satu hal penting bagi manusia [1]. Masalah kesehatan gigi dan mulut seperti bau mulut (halitosis), karies gigi dan radang gusi, hampir menjadi masalah bagi semua manusia. Hal ini disebabkan karena tempat pertumbuhan mikroorganisme sebagai penyebab infeksi adalah rongga mulut sehingga akan mempengaruhi keadaan kesehatan [2]. Dalam rongga mulut, beragam mikroorganisme dapat ditemukan dan hidup, salah satu yang sering ditemukan adalah bakteri [3].

*Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan dan hidup dalam rongga mulut [1]. Salah satu penyebab infeksi akibat adanya proses penghilangan mineral akibat bakteri di permukaan gigi disebut dengan karies [4]. Bakteri *Streptococcus mutans* ini dapat memfermentasi karbohidrat menjadi asam sehingga pH permukaan gigi menjadi turun sehingga terjadi karies. Pencegahan karies bisa dilakukan dengan beberapa hal, salah satunya penggunaan mouthwash [5].

Mouthwash termasuk sediaan cair yang digunakan sebagai pembersih untuk meningkatkan estetika, kesehatan rongga mulut, dan kesegaran nafas [6]. Mouthwash lebih efektif dibandingkan sikat gigi, hal ini mampu menjangkau tempat yang sulit dibersihkan dan dapat mencegah pembentukan plak pada gigi [5]. Mouthwash ini terdiri dari zat berkhasiat antibakteri digunakan sebagai pembilas rongga mulut sehingga mampu mengurangi jumlah mikroorganisme dalam mulut [7]. Pada umumnya telah banyak ditemukan sediaan mouthwash komersial tetapi mengandung kadar alkohol yang cukup tinggi, sehingga hal ini dapat meningkatkan sekitar 50% risiko timbulnya kanker faring, mulut dan tenggorokan [8].

Alternatif lain yang dijadikan sebagai antiseptik mulut adalah buah nanas. Pada buah nanas terdapat salah satunya enzim bromelin yang berperan penting untuk mengatasi masalah yang terjadi pada mulut. Enzim bromelin memiliki mekanisme kerja mengurai protein dan juga bersifat antimikrobal [9]. Selain itu buah nanas juga mengandung fenol, iodum, fenol dan flavonoid. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian Rakhmanda [10] menunjukkan bahwa konsentrasi minimal jus nanas yaitu 25% masih dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, sedangkan konsentrasi 100% jus nanas mempunyai efek bakterisidal. Penelitian lain juga telah menguji efektivitas kandungan antibakteri buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) yang diperoleh hasil konsentrasi 50% dengan zona hambat 10 mm yang termasuk kategori sedang dalam menghambat aktivitas bakteri [9].

Dari uraian di atas, dimana penggunaan mouthwash komersial dengan kandungan alkohol sebesar 25% atau lebih dapat meningkatkan risiko timbulnya kanker mulut maka dicari alternatif lain dalam pembuatan sediaan mouthwash. Berdasarkan penelitian diatas terkait buah

### Potensi Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) Sebagai Obat Kumur

Triyani Sumiati<sup>1</sup>, Eem Masaenah<sup>2</sup>, Intan Milasary<sup>3</sup>

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor

#### Detail Artikel

Diterima: 10 Januari 2020  
Direvisi: 26 April 2020  
Diterbitkan: 28 Oktober 2020

#### Kata Kunci

Distiraksi Busah  
Kosmetik  
Spektrofotometri Serapan Atom  
Merkuri  
Uap Dingin

#### Penulis Korespondensi

Name: Triyani Sumiati  
Affiliation: Sekolah Tinggi  
Teknologi Industri dan Farmasi  
Bogor  
Email: [triyatisumiati@gmail.com](mailto:triyatisumiati@gmail.com)

nilai rata-rata diameter zona bening sebesar 12,07 mm pada ekstrak bonggol nanas dan 10,96 mm pada sediaan obat kumur.

#### ABSTRAK

Bonggol nanas berifat buangan dari buah nanas yang populer dikonsumsi oleh masyarakat. Bonggol nanas mengandung senyawa aktif flavonoid dan tanin yang mempunyai efek sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak bonggol nanas menjadi bentuk sediaan obat kumur serta menguji aktivitas antibakterinya. Ekstrak bonggol nanas didapatkan dari hasil ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri terdiri dari 3 kelompok perlakuan dengan masing-masing konsentrasi yaitu 20%, 30%, dan 40%, serta 2 kelompok kontrol terdiri dari kontrol positif (chlorhexidine) dan kontrol negatif (akueses steril). Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bonggol nanas dan sediaan obat kumur memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* pada semua konsentrasi. Aktivitas antibakteri terbesar dan termasuk dalam kategori kuat diperoleh pada konsentrasi 40% dengan nilai rata-rata diameter zona bening sebesar 12,07 mm pada ekstrak bonggol nanas dan 10,96 mm pada sediaan obat kumur.

#### ABSTRACT

Pineapple seed is a residual part of popular fruit among people. Pineapple seed contains active compounds of flavonoid and tannin that have an antibacterial effect. The research is aim to formulate the extraction of pineapple seed into mouthwash supply as well as testing antibacterial activities. Pineapple seed is the extraction using maceration method by ethanol 96%. The antibacterial activity test consisted of 3 treatment groups with each concentration of 20%, 30%, and 40%, as well as 2 control groups consisted of positive control (chlorhexidine) and negative control (sterile distilled water). Antibacterial activity test using disc diffusion method. The result showed that pineapple seed extract and mouthwash supply had antibacterial activity against *Streptococcus sanguinis* bacterial to all concentrates. The biggest antibacterial activity was found on the concentrate 40% with a mean of clear zone 12.07 mm on pineapple seed and 10.96 mm on mouthwash supply.

### Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) Dalam Pembuatan *Hand Wash* Sebagai Antibakteri

<sup>1)</sup>Adilah Wirdhani Lubis, <sup>2)</sup>Julia Maulina

Universitas Islam Sumatera Utara, Pendidikan Kimia <sup>1)2)</sup>

Wirdhani\_dila@fkip.uisu.ac.id <sup>1)</sup>, Julia.maulina@fkip.uisu.ac.id <sup>2)</sup>

#### ABSTRAK

Pada umumnya limbah kulit nanas di buang dan menjadi sampah yang tidak tertangani, padahal dari hasil uji fitokimia kulit nanas mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin serta mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Salah satu pemanfaatan limbah kulit nanas (*Ananas comosus L.*) yaitu dengan menambahkan kulit nanas yang diolah menjadi ekstrak yang kemudian ditambahkan pada proses pembuatan *Hand Wash* atau sabun cair cuci tangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L.*) sebagai anti bakteri pada pembuatan *Hand Wash*. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas yang diaplikasikan sebagai *Hand Wash* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan baik yang menghasilkan zona hambat sebesar 9,9 mm pada *Escherichia coli* dan 10,9 mm pada *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Ekstrak kulit nanas, aktivitas bakteri

#### ABSTRACT

In general, pineapple skin waste is discarded and becomes untreated waste, whereas the results of the phytochemical test of pineapple skin contain flavonoids, tannins and saponins and contain compounds that have potential as antibacterial properties. One of the utilization of pineapple skin waste (*Ananas comosus L.*) is by adding pineapple skin which is processed into an extract which is then added to the process of making *Hand Wash* or hand washing liquid soap. The purpose of this study was to determine the effect of pineapple skin extract (*Ananas comosus L.*) as an anti-bacterial in the manufacture of *Hand Wash*. Then the antibacterial activity was tested on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The test results showed that pineapple peel extract which was applied as *Hand Wash* could inhibit bacterial growth well which resulted in inhibition zones of 9.9 mm in *Escherichia coli* and 10.9 mm in *Staphylococcus aureus*.

Keywords : Pineapple skin extract, antibacterial activity



### PHYTOCHEMICAL SCREENING OF HONEY PINEAPPLE PEEL EXTRACT AND ITS APPLICATION AS AN ANTIBACTERIAL ADDITIVE IN DISH SOAP FORMULATION

Elfi Susanti VH<sup>1)</sup>, Sri Mulyani<sup>1)</sup>, Sri Retno Dwi Ariani<sup>1)</sup>, Suryadi Budi Utomo<sup>1)</sup>, and Bayu Antrakusuma<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Chemistry Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Central Java 57126, Indonesia

<sup>2)</sup>Science Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Central Java 57126, Indonesia

\* Correspondence: Email: [elfisusantihv@staff.uns.ac.id](mailto:elfisusantihv@staff.uns.ac.id)

Received: November 16, 2020 Accepted: April 20, 2021 Online Published: April 30, 2021  
 DOI : 10.20961/jkp.v6i1.4544

#### ABSTRACT

This research aims to scientifically develop bioactive compounds from honey pineapple peel and develop a dish soap formulation with extract additives of honey pineapple peel that can be antibacterial. The research was conducted in stages, namely process of extracting honey pineapple peel was carried out by the maceration method using 96% ethanol as a solvent, phytochemical screening of the ethanol extract of honey pineapple peel was done to determine the class of compounds contained in the extract, and application of honey pineapple peel extract in dish soap formulation was to obtain a dish soap formulation with optimal antibacterial activity. Testing the ability of dish soap products to inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria was performed by the method of filter paper disc diffusion. The results revealed that the ethanol extract of honey pineapple peel contained alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The ethanol extract of honey pineapple peel has been applied in a dish soap formulation and tested for the antibacterial activity of *S. aureus*. Antibacterial test results showed that the dish soap formulation with the addition of 5% pineapple peel extract provided strong antibacterial activity, indicated by a precise zone formation of 12.60 mm.

Keywords: honey pineapple peel extract, dish soap, antibacterial, *S. aureus*

#### INTRODUCTION

Pineapple (*Ananas comosus L.*) Merr.) is a type of tropical plant originating from Brazil, Bolivia, and Paraguay. This plant belongs to the *Bromeliaceae* family. Pineapple is a type of fruit that is high in nutrients. One of the pineapples that are popular in Indonesia is honey pineapple. This

type of pineapple has a delicious and refreshing taste. The pulp of honey pineapple has a thicker pulp than pineapples in general, is more extensive than regular pineapples, and has a slightly yellowish color to orange. Pineapple fruit contains lots of nutrients, including vitamin A, calcium, phosphorus, magnesium, iron, sodium, potassium,



**HAND SANITIZER EKSTRAK KULIT NANAS SEBAGAI ANTIBAKTERI  
*Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

Anggy Ranela Sulistyia Rini<sup>1)</sup>, Supartono dan Nanik Wijayati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang  
 Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:  
 Diterima Februari 2017  
 Disetujui Maret 2017  
 Dipublikasikan Mei 2017

Kata Kunci:  
*hand sanitizer*  
 antibakteri  
 kulit nanas

**Abstrak**

Kulit nanas di Indonesia umumnya hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal dalam kulit nanas mengandung senyawa-senyawa kimia yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit nanas positif mengandung flavonoid, tanin dan saponin. Hasil analisis UV-Vis dan FT-IR menunjukkan bahwa dalam ekstrak kulit nanas mengandung senyawa flavonoid turunan dihidroflavonol. Kulit nanas hasil ekstraksi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan *hand sanitizer*. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri sediaan pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas yang diaplikasikan sebagai *hand sanitizer* pada konsentrasi 0,5, 1 dan 1,5% dapat menghambat atau membunuh bakteri dengan sangat baik, namun yang paling optimum menghambat bakteri adalah pada konsentrasi ekstrak kulit nanas 1,5% yang menghasilkan zona hambat sebesar 15 mm pada *Escherichia coli* dan 15,5 mm pada *Staphylococcus aureus*. Sedangkan hasil uji kualitas sediaan, semua formula *hand sanitizer* dinyatakan lolos mutu fisiknya sesuai standar.

**Abstract**

Pineapple peel usually just thrown away as waste. According to some research in pineapple peel contains many active substances were effectively kills bacteria. Phytochemical test shows a positive result that pineapple peel extract contains flavonoids, tannins and saponins. Analysis using UV-Vis spectrophotometer and FT-IR showed that the extract contains derivative of dihydroflavonol. In this research, pineapple peel extract is applied as hand sanitizer, then tested the antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Test results showed that hand sanitizer at concentration of 0.5, 1 and 1.5% pineapple peel extract can kills bacteria. Optimum activity against bacteria reached at 1.5% formulation, that is 15 mm for *Escherichia coli* and 15.5 mm for *Staphylococcus aureus*. Moreover, all formulation meet the quality standards and pass the organoleptic test, pH, homogeneity and dispersive power.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
 E-mail: [anggyrnela@gmail.com](mailto:anggyrnela@gmail.com)

p-ISSN 2252-6951  
 e-ISSN 2502-6844