

**PENGGUNAAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica l.*)  
TERHADAP KADAR TIMBAL PADA RAMBUT PEDAGANG  
ASONGAN DI TERMINAL PURABAYA JAWA TIMUR  
SECARA *IN VITRO***

**KARYA TULIS ILMIAH**



**AULIA RAHMAWATI**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN  
2020**

**PENGGUNAAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica L.*) TERHADAP KADAR TIMBAL PADA  
RAMBUT PEDAGANG ASONGAN DI TERMINAL PURABAYA JAWA TIMUR SECARA *IN*  
*VITRO***

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan**



**AULIA RAHMAWATI  
NIM : P27834017022**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN  
2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGGUNAAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica L.*) TERHADAP  
KADAR TIMBAL PADA RAMBUT PEDAGANG ASONGAN DI  
TERMINAL PURABAYA JAWA TIMUR SECARA *IN VITRO***

Oleh:  
**AULIA RAHMAWATI**  
NIM. P27834017022

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi dan susunannya sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah yang diselenggarakan oleh Program Studi Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

**Pembimbing I**



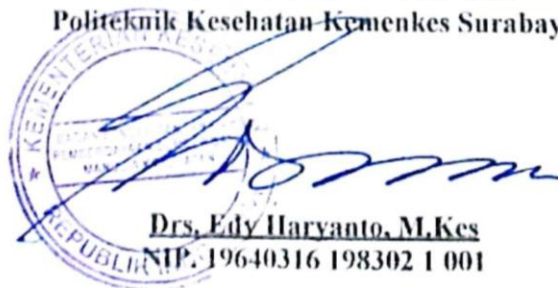
**Indah Lestari, S.E., S.Si, M.Kes**  
NIP. 19580317 198603 2 002

**Pembimbing II**



**Christ Kartika R, ST, M.Si**  
NIP. 19820612 200912 2 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan ~~Kemenkes~~ Surabaya



**Drs. Edy Haryanto, M.Kes**  
NIP. 19640316 198302 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGUNAAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica l.*) TERHADAP KADAR  
TIMBAL PADA RAMBUT PEDAGANG ASONGAN DI TERMINAL  
PURABAYA JAWA TIMUR SECARA *IN VITRO***

Oleh:  
**AULIA RAHMAWATI**  
NIM. P27834017022

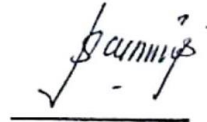
Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan dihadapan  
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma III  
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

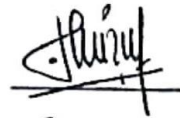
**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

Penguji I : **Indah Lestari, S.E, S.Si, M.Kes**  
NIP. 19580317 198603 2 002





Penguji II : **Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si**  
NIP. 19820612 200912 2 001



Penguji III : **Drh. Diah Titik Mutiarawati, M.Kes**  
NIP. 19580806 199103 2 001



Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



**Drs. Edy Haryanto, M.Kes**  
NIP. 19640316 198302 1 001

### **MOTTO**

***“KESUKSESAN ADALAH BUAH DARI  
USAHA-USAHA KECIL YANG DIULANG  
HARI DEMI HARI”***

### **PERSEMBAHAN**

***KARYA TULIS ILMIAH INI SAYA  
PERSEMBAHKAN KEPADA AYAH DAN IBU  
YANG TELAH BERJUANG UNTUK KESUKSESAN  
SAYA DAN UNTUK ORANG-ORANG TERDEKAT***

## ABSTRACT

Lead (Pb) is a heavy metal that is toxic. Lead is usually found in vehicle fumes. Hawkers who work in terminals have a significant risk of lead exposure (Pb). One part of the body that is likely to be in direct contact with lead is hair. Java acid is a material that can be used to reduce lead levels because there are citric acid compounds that can bind heavy metals. This study aims to analyze lead levels in hair after being soaked using Javanese acid.

This research is experimental with *Posttest Only Control Group Design* research design, conducted at the Central Laboratory of Health in November 2019 - June 2020. The research sample was 1 gram hair with the sampling technique was purposive sampling. Measurement of lead levels using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method with a wavelength of 283.3 nm. Then the data obtained is processed using the *Anova One Way* Analysis method.

The results of the study of lead levels in hair soaked with Javanese acid filtrate at concentrations of 2%, 4%, 6% respectively were 0.478 mg/kg, 0.454 mg/kg, 0.405 mg/kg. From these results indicate that the greater the concentration of Javanese Acid that is used the greater the decrease in lead levels in the hair. Anova One Way test results show that there is a significant difference between hair that is not soaked with tamarind and hair soaked with tamarind at concentrations.

*Keywords: lead, hair, Javanese acid (Tamarindus indica L.), soaking concentration.*

## ABSTRAK

Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat yang bersifat toksik. Timbal biasanya terdapat pada asap kendaraan. Pedagang asongan yang bekerja di terminal memiliki resiko yang cukup besar terhadap paparan Timbal (Pb). Salah satu bagian tubuh yang kemungkinan kontak langsung dengan Timbal (Pb) adalah rambut. Asam jawa (*Tamarindus indica L.*) merupakan bahan yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar Timbal (Pb) karena mengandung senyawa asam sitrat yang dapat mengikat logam berat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar Timbal (Pb) pada rambut setelah direndam menggunakan asam jawa.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design*, dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan pada bulan November 2019 – Juni 2020. Sampel penelitian adalah rambut sebanyak 1 gram dengan teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling. Pengukuran kadar Timbal (Pb) menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan Panjang gelombang 283,3 nm. Kemudian data yang diperoleh diolah menggunakan metode Analisa *Anova One Way*.

Hasil penelitian kadar timbal pada rambut yang direndam dengan filtrat asam jawa pada konsentrasi 2%, 4%, 6% secara berurutan sebesar 0,478 mg/kg, 0,454 mg/kg, 0,405 mg/kg. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi Asam jawa yang digunakan maka semakin besar pula penurunan kadar timbal pada rambut. Hasil menggunakan uji *Anova One Way* menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara rambut yang tidak direndam dengan asam jawa dan yang direndam menggunakan asam jawa pada beberapa konsentrasi.

**Kata kunci:** Timbal (Pb), Rambut, Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*), konsentrasi perendaman

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "PENGUNAAN ASAM JAWA (*Tamarindus indica l.*) TERHADAP KADAR TIMBAL PADA RAMBUT PEDAGANG ASONGAN DI TERMINAL PURABAYA JAWA TIMUR SECARA *IN VITRO*".

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mohon dengan segala kerendahan hati, pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Juni 2020

Penulis



## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah, serta Inayahnya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Pendidikan jenjang DIII Analis Kesehatan Surabaya.
3. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah mendidik, dan juga memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
4. Ibu Suliati S.Pd, S.Si, M.Kes selaku Ketua program Studi DIII Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan arahan dan dorongan moril selama penulis menempuh Pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
5. Ibu Indah Lestari S.E, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing I yang selalu dengan sabar memberikan bimbingan, arahan serta dorongan moril demi kelancaran penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dengan sabar

serta memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Ibu Drh. Diah Titik Mutiarawati, M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Bapak/Ibu dosen jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan dorongan moril selama penulis menempuh Pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
9. Ayah, Ibu, Adik, dan Nenek tercinta yang selalu memberikan dorongan moril maupun materiil serta kasih sayang dan kebahagiaan yang begitu besar.
10. Keluarga besar yang selalu meberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan tepat waktu.
11. Semua teman saya Luluk Musyarofah, kelompok praktikum, Tim SKS, Tuma landak, teman PKL di Magetan (Getania dan Luluk), dan semua teman yang selalu mensupport saya.
12. Julio yang telah membantu dan juga memberikan motivasi dari awal hingga akhir penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Teman-Teman Seperjuangan DIII Analis Kesehatan yang selalu memberikan dukungan serta motivasi sehingga dapat menyelesaikan Pendidikan dan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
14. Teman-Teman penelitian bidang Toksikologi yang bersedia membantu.
15. Semua pihak dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah mendukung, memberikan support, dan menemani selama masa perkuliahan.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Umum .....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Timbal .....	6
2.1.1.Pengertian dan karakteristik Timbal .....	6
2.1.2. Kegunaan timbal .....	7
2.1.3. Toksisitas Timbal.....	7
2.1.4. Dampak Timbal.....	8
2.2. Asam Jawa.....	9
2.2.1. Pengertian Asam Jawa.....	9

2.2.2. Klasifikasi Asam jawa.....	10
2.2.3. Morfologi Asam Jawa .....	11
2.2.4 Kandungan Asam Jawa .....	11
2.3. Rambut .....	12
2.3.1. Pengertian Rambut .....	12
2.3.2. Toksisitas Pada Rambut .....	13
2.4. Spektrofotometri Serapan Atom.....	13
2.4.1. Pengertian Spektrofotometri Serapan Atom.....	13
2.4.2. Prinsip Spektrofotometri Serapan Atom .....	14
2.4.3. Bagian-Bagian Spektrofotometri Serapan Atom .....	16
2.4.4. Keuntungan dan Kerugian Spektrofotometri Serapan Atom.....	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penelitian dan racangan Penelitian.....	19
3.2 Populasi dan Sampel .....	19
3.2.1 Populasi .....	19
3.2.2 Sampel .....	19
3.3 Tempat dan waktu Penelitian .....	20
3.3.1 Tempat Penelitian .....	20
3.3.2 Waktu Penelitian.....	20
3.4 Variabel Penelitian.....	20
3.4.1 Variabel Bebas .....	20
3.4.2 Variabel Terikat .....	20
3.5 Definisi Operasional .....	20
3.6 Metode Pengumpulan Data .....	21
3.7 Tahapan Penelitian.....	21
3.7.1 pengambilan sampel rambut .....	21
3.7.2 Pembuatan Filtrat Asam Jawa.....	21
3.7.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.8 Metode Analisa Data.....	23
3.9 Kerangka Operasional.....	24

<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Penyajian data .....	25
4.2 Analisis data .....	28
4.2.1 uji normalitas .....	28
4.2.2 uji homogenitas .....	29
4.2.3 uji Anova One Way .....	30
4.3 Pembahasan .....	32
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengukuran kadar timbal pada rambut .....	26
Tabel 4.2.1 Uji normalitas kadar timbal .....	29
Tabel 4.2.2 Uji homogenitas kadar timbal .....	30
Tabel 4.2.3 Uji <i>Anova One Way</i> kadar timbal .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Asam Jawa .....	9
Gambar 2.3 Rambut .....	12
Gambar 2.4 Spektrofotometri Serapan atom.....	14
Gambar 4.1 Kadar Timbal.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 .....	40
LAMPIRAN 2 .....	41
LAMPIRAN 3 .....	42
LAMPIRAN 4 .....	43
LAMPIRAN 5 .....	44
LAMPIRAN 6 .....	45
LAMPIRAN 7 .....	47
LAMPIRAN 8 .....	48
LAMPIRAN 9 .....	49
LAMPIRAN 10 .....	50
LAMPIRAN 11 .....	51
LAMPIRAN 12 .....	52