

**PENGARUH EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR  
BERBAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP HISTOLOGIS PARU  
MENCIT (*Mus musculus L.*)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**OLEH  
YONA RAHMI INDRIANI  
1301550/2013**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR BERBAHAN  
BAKAR PERTALITE TERHADAP HISTOLOGIS PARU MENCIT (*Mus  
musculus L.*)

Nama : Yona Rahmi Indriani  
Nim/TM : 1301550/2013  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 29 November 2017

Disetujui Oleh:

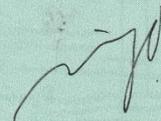
Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si., M.Si.

NIP. 19681216 199702 1 001



dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed.

NIP. 19820623 200812 2 002

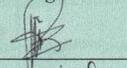
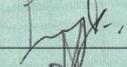
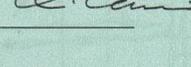
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Biologi Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor  
Berbahan Bakar Pertalite terhadap Hitologis Paru  
Mencit (*Mus musculus L.*)  
Nama : Yona Rahmi Indriani  
NIM/TM : 1301550/2013  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, 13 Desember 2017

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si., M.Si	1. 
2. Sekretaris	: dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed	2. 
3. Anggota	: Drs. Mades Fifendy, Biomed	3. 
4. Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, S.Si., M.Si	4. 

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yona Rahmi Indriani  
NIM/TM : 1301550/2013  
Program studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Pertalite terhadap Histologis Paru Mencit (*Mus musculus L.*)" adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain.

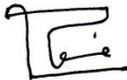
Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 1 Februari 2018

Disetujui oleh:

Ketua Jurusan Biologi

Saya yang menyatakan



Dr. Azwir Anhar, M. Si.  
NIP.19561231 198803 1 009



Yona Rahmi Indriani  
NIM. 1301550

## ABSTRAK

**Yona Rahmi Indriani: Pengaruh Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Pertalite Terhadap Histologis Paru Mencit (*Mus musculus L.*)**

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia menimbulkan dampak serius terhadap lingkungan salah satunya adalah polusi udara. Polusi udara yang disebabkan penggunaan kendaraan bermotor berasal dari emisi gas buang kendaraan itu sendiri. Pertalite merupakan jenis bahan bakar minyak (BBM) baru yang diproduksi PERTAMINA dan memiliki nilai oktan 90 yang memiliki keunggulan yaitu tidak mengandung timbal sehingga kandungan emisi gas buang Hidrokarbon (HC)-nya lebih rendah. Unsur kimia yang berasal dari emisi gas buang kendaraan bermotor dapat langsung mempengaruhi sistem pernapasan (paru-paru) dan sistem kardiovaskular.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret- Agustus 2017 di ruang *workshop* teknik otomotif Fakultas Teknik, Divisi Hewan, Laboratorium Zoologi, dan Laboratorium Penelitian Terpadu FMIPA UNP. Penelitian dilakukan dengan memberikan paparan asap kendaraan bermotor kepada hewan uji, dan mengamati organ paru dengan melakukan pembuatan preparat menggunakan pewarnaan Hematoxilin Eosin.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa emisi gas buang kendaraan bermotor memberikan pengaruh nyata. Hal ini dibuktikan dengan semakin lama pemaparan akan menurunkan jumlah rata-rata alveolus *such* dan jumlah alveolus *cube* menjadi bertambah. Penurunan jumlah alveolus *such* ini akan mengurangi luas daerah pertukaran gas CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> didalam paru, sehingga gas yang dapat berdifusi hanya sedikit.

***Kata Kunci: Polusi udara, Pertalite, Alveolus.***

## **ABSTRACT**

**Yona Rahmi Indriani : *The Effect Of Gas Emmision From Vehicle That Using Peralite As Fuel Oil To Mice's Lung Histologyc (Mus musculus L.)***

*The increasing of the vehicle give lot of impact to the environment, one of them is air pollution. Air pollution comes from exile of gas emission itself. Gas Emission is residue form the result of ignition, one of type material that always use as fuel oil is peralite. Peralite is one of PERTAMINA products that have 90 octanes. It has a special quality which doesn't have any lead, so the exile of gas emission has lowest Hydrocarbon (HC) rather than another product. Chemical things that were come out of the exile of gas emission can give bad side effect to respiration system dan cardiovascular system.*

*This research was experimental research, which was held in March-August 2017. It has placed in the automotive workshop of Engineering Faculty, Animal Division, Zoology Laboratory and Integrated Research Laboratory of FMIPA UNP. This research was held by giving exposure of gas emission to the subject and then watch it closely by making preparat and using microtechnique and coloring the Hematoxylin-Eosin.*

*The result was about the gas emission from vehicle gave a real effect. It was proof by how long the subject such. The redaction will deduct exchange area for CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> inside lung. So, vapor that will be diffusions get to low level.*

**Keyword: Air pollution, Peralite, Alveolus.**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang atas segala kenikmatan rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang "Pengaruh Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Pertalite terhadap Histologis Paru Mencit (*Mus musculus L.*)". Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, membantu dan memfasilitasi penyusunan skripsi ini sehingga berjalan dengan lancar. Diantaranya kepada:

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si., M.Si, Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan serta memberikan semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed, Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan serta memberikan semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Drs. Mades Fifendy, Biomed, Ibu Irma Leilani Eka Putri S.Si., M.Si, dan Ibu Siska Alicia Farma, S.Pd, M. Biomed tim dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Abdul Razak, S.Si, M.Si. Sebagai penasehat akademik yang telah memberikan semangat dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi, dan Staf Pengajar Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran skripsi ini.
6. Kepada seluruh keluarga, seluruh teman-teman yang sangat banyak tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih selalu memberi nasehat, semangat dan masukan kepada penulis.

Atas segala kekurangan dari skripsi ini, penulis harapkan kritikan dan saran dari semua pembaca demi kesempurnaan penulisan berikutnya. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Hipotesis .....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Jenis Bahan Bakar .....	4
B. Komposisi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor.....	4
C. Pengaruh Emisi Gas Buang Terhadap Kesehatan.....	6
D. Sistem Pernapasan.....	10
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat .....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Populasi dan Sampel .....	16
D. Rancangan Penelitian .....	16
E. Prosedur Penelitian.....	17
1. Persiapan .....	17
2. Pelaksanaan Penelitian .....	18
3. Pembuatan Prepart Paru .....	19
F. Teknik Analisis Data .....	23
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	24
B. Pembahasan.....	28
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di Indonesia jumlah kendaraan bermotor terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Kementerian Perindustrian pada tahun 2011 produksi sepeda motor mencapai 8 juta unit, tahun 2012 produksi sepeda motor mencapai 7 juta unit dan tahun 2013 mencapai 10 juta unit (Kemenperin, 2013). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor ini menimbulkan dampak serius terhadap lingkungan, baik untuk kesehatan manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Dampak yang ditimbulkan oleh penggunaan kendaraan bermotor salah satunya adalah polusi udara (Budiyono, 2001).

Polusi udara yang disebabkan penggunaan kendaraan bermotor berasal dari emisi gas buang kendaraan itu sendiri. Emisi gas buang adalah sisa hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaran dalam dan mesin pembakaran luar, yang hasil pembakaran tersebut dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin (Habibi, 2016). Pada dasarnya gas emisi buang yang dikeluarkan semua kendaraan bermotor sama, hanya komposisinya saja yang berbeda karena adanya perbedaan bilangan oktan pada bahan bakar yang digunakan. Pertalite merupakan jenis bahan bakar minyak (BBM) baru yang diproduksi PERTAMINA dan memiliki nilai oktan 90 untuk memenuhi Surat Keputusan Dirjen Migas Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 313 tahun 2013, yang isinya menetapkan standar mutu (spesifikasi) bahan bakar minyak jenis bensin 90 yang dipasarkan dalam negeri (Kementerian ESDM, 2013).

Pertalite memiliki keunggulan yaitu tidak mengandung timbal sehingga kandungan emisi gas buang Hidrokarbon (HC)-nya lebih rendah dibandingkan dengan premium yang mengandung timbal. Karena emisi gas buang kendaraan bermotor mengandung unsur kimia seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>), hidrokarbon (HC) yang tidak terbakar (Khisty dan Lall, 2006). Unsur lain yang terdapat pada emisi gas buang kendaraan bermotor sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), debu serta campuran gas dan partikel yang dioksidasi oleh matahari. Unsur-unsur tersebut menimbulkan gangguan pada kesehatan manusia (Atmakusumah dkk, 1996). Kadar emisi gas buang pertalite juga lebih rendah sehingga lebih ramah lingkungan (Ningrat dkk, 2016). Unsur kimia diatas dapat langsung mempengaruhi sistem pernapasan (paru-paru) dan sistem kardiovaskular (jantung dan pembuluh darah) (Widyastuti, 2005).

Polutan dalam bentuk debu atau asap yang masuk pada saluran pernapasan akan memberikan reaksi ringan dan penyakit yang dapat ditimbulkan berupa Faringitis (Wijayakusuma, 2003). Penyakit lain yang disebabkan oleh polutan antara lain emfisema paru, asbestosis, silikosis, bisinosis, sedangkan pada anak-anak menyebabkan penyakit asma dan eksema (Chandra, 2006).

Penelitian yang dilakukan Gotschi, *et al* (2008) menyebutkan paparan polusi udara yang terlalu sering dapat mempengaruhi fungsi dari paru-paru. Terutama pada anak-anak yang sudah terpapar di usia dini akan mempengaruhi fungsi paru mereka setelah dewasa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hasnisa dkk (2014) menyebutkan bahwa terdapat perubahan parenkim pada glomerulus dan tubulus organ ginjal mencit yang diberi paparan asap kendaraan

bermotor, yaitu menurunnya ukuran jaringan yang disebabkan oleh jumlah sel dan berkurangnya ukuran sel. Kerusakan organ disebabkan polutan yang dihasilkan kendaraan bermotor mengandung zat berbahaya. Zat ini akan menyebabkan stress oksidatif, sehingga jumlah radikal bebas didalam tubuh meningkat.

Pada penelitian ini akan menggunakan mencit jantan sebagai hewan uji sebagai pengganti manusia. Karena selain harganya murah, mencit juga mudah dalam pemeliharaan dan penanganannya. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukanlah penelitian tentang Pengaruh Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Pertalite terhadap Histologis Paru Mencit (*Mus musculus L.*).

#### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh emisi gas buang kendaraan bermotor berbahan bakar pertalite terhadap histologis paru mencit (*Mus musculus L.*)?

#### **C. Hipotesis**

Pemaparan emisi gas buang kendaraan bermotor berbahan bakar pertalite berpengaruh terhadap histologis paru mencit (*Mus musculus L.*).

#### **D. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh emisi gas buang kendaraan bermotor berbahan bakar pertalite terhadap histologis paru mencit (*Mus musculus L.*).

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Bagi mahasiswa jurusan biologi untuk penerapan dan membagi ilmu yang bermanfaat kepada kehidupan bermasyarakat.
2. Menjadi sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.