

**DAMPAK PENAMBANGAN EMAS RAKYAT TERHADAP  
KANDUNGAN Hg TANAH, AIR, TANAMAN, STRUKTUR DAN  
KOMPOSISI VEGETASI DI DUSUN MESU DESA BOTO KECAMATAN  
JATIROTO KABUPATEN WONOGIRI**

**TESIS**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister  
Program Studi Biosains**



**Arum Suproborini**

**S901508002**

**PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

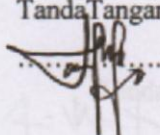
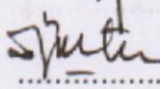
*commit to user*  
**2017**

**DAMPAK PENAMBANGAN EMAS RAKYAT TERHADAP  
KANDUNGAN Hg TANAH, AIR, TANAMAN, STRUKTUR DAN  
KOMPOSISI VEGETASI DI DUSUN MESU DESA BOTO KECAMATAN  
JATIROTO KABUPATEN WONOGIRI**

Oleh :

Arum Suproborini

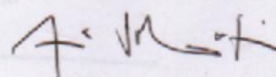
S901508002

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Sunarto, MS. NIP. 195406051991031002		20-3-2017
Pembimbing II	Dr. Wiryanto, M.Si NIP. 195308011982031005		20-3-2017

Telah dinyatakan memenuhi syarat pada

Tanggal 20-3-2017

Kepala Program Studi Biosain  
Pascasarjana UNS



Dr. Ari Susilowati, S.Si., M.Si  
NIP. 196904281997022006

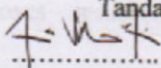
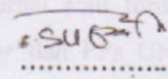

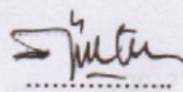
**DAMPAK PENAMBANGAN EMAS RAKYAT TERHADAP  
KANDUNGAN Hg TANAH, AIR, TANAMAN, STRUKTUR DAN  
KOMPOSISI VEGETASI DI DUSUN MESU DESA BOTO KECAMATAN  
JATIROTO KABUPATEN WONOGIRI**

**TESIS**

Oleh :

Arum Suproborini

S901508002

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ari Susilowati, S.Si.,M.Si NIP. 196904281997022006	
Sekretaris	Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si NIP. 196704301992031002	
AnggotaPenguji	Dr. Sunarto, MS. NIP. 195406051991031002	
	Dr. Wiryanto, M.Si NIP. 195308011982031005	

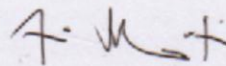
Mengetahui:

Direktur  
Pascasarjana



**Prof. Dr. M. Khuram Hidavatullah, M.Pd**  
NIP. 196007271987021001

Ketua Program Studi  
Biosains



**Dr. Ari Susilowati, S.Si.,M.Si**  
NIP. 196904281997022006

### PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul **“Dampak Penambangan Emas Rakyat Terhadap Kandungan Hg Tanah, Air, Tanaman, Struktur dan Komposisi Vegetasi di Dusun Mesu Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur rplagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, ..... 2017



Arum Suproborini  
S901508002

## ABSTRAK

Arum Suproborini, S901508002, 2017. **Dampak Penambangan Emas Rakyat Terhadap Kandungan Hg Tanah, Air, Tanaman, Struktur dan Komposisi Vegetasi di Dusun Mesu Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri.** TESIS. Pembimbing I : Dr. Sunarto, MS., Pembimbing II : Dr. Wiryanto, M.Si., Program Studi Biosain, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pengolahan emas dengan cara amalgamasi menghasilkan limbah merkuri. Limbah merkuri dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penambangan emas rakyat terhadap kandungan Hg tanah, air, tanaman, struktur dan komposisi vegetasi di Dusun Mesu Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *survey*. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran pH tanah menggunakan *Soil Tester*, Hg tanah menggunakan *Mercury Survey Meter*, analisis vegetasi: pengukuran diameter batang setinggi dada (1,3), pengamatan jumlah dan jenis tanaman, analisa kandungan merkuri tanaman dengan *X Ray Fluorecence (XRF)*, dan kandungan merkuri air dengan *Mercury Analyzer*. Pengambilan sampel tanah, air dan tanaman dilakukan dengan metode *purposive random sampling*.

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan merkuri tanah masih di bawah baku mutu lingkungan (0,5 ppm) yaitu berkisar antara 0,000001-0,000044 ppm. Kandungan merkuri air sampel 1, 2, dan 4 masih dibawah ambang batas (0,005 ppm) yaitu berkisar < 0,00006 - 0,00027 ppm, sampel 3 sudah berada di atas ambang batas yakni 0,00863 ppm. Kandungan merkuri tanaman sudah di atas ambang batas (0,5 ppm) yakni berkisar 1-168 ppm. Berdasarkan hasil pengamatan tercatat sebanyak 33 jenis tanaman. Vegetasi strata pohon, tiang, pancang dan semai mempunyai Indek Nilai Penting tertinggi berturut-turut adalah *Eugenia aromatica* (74,576%), *Eugenia aromatica* (84,853%), *Calliandra haematocephala* (56,471%), dan *Curcuma domestica* (55,929%) ketiga spesies tersebut merupakan jenis yang dominan dan mempunyai adaptasi terhadap tempat tumbuh yang lebih baik dibanding dengan jenis lainnya. Indeks keanekaragaman ( $H^1$ ) pohon, tiang, pancang, dan semai tergolong sedang (1,69575; 2,00947; 2,07765; 2,1859) dan pertumbuhan stabil. Indeks keseragaman (E) semai tergolong rendah (0,39647) penyebaran jenis tidak merata. Indeks keseragaman pancang, tiang dan pohon tergolong sedang (0,52842; 0,56520; 0,73645) penyebaran jenis merata. Indeks dominansi (C) pohon, tiang, pancang, semai tergolong rendah (0,2; 0,2049; 0,1711; 0,1637) tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Kegiatan penambangan emas rakyat tidak berdampak buruk terhadap struktur dan komposisi vegetasi (masih baik).

**Kata kunci :** merkuri, vegetasi, Mesu, dan struktur komposisi

*commit to user*

## ABSTRACT

Arum Suproborini, S901508002, 2017. **The Impact of People's Gold Mining Towards Hg Content of Soil, Water, Plants, Structure and Vegetation Composition in Mesu Orchard Boto Village Jatiroto Subdistrict Wonogiri District.** THESIS. Supervisor I : Dr. Sunarto, M.S., Supervisor II : Dr. Wiryanto, M.Si., Biosains Study Program, Post Graduate School of SebelasMaret University Surakarta.

Gold process by amalgamation produces mercury waste. Mercury waste can contaminate environment. This research aims to figure out the impact of people's gold mining towards Hg content of soil, water, plant, structure and vegetation composition in Mesu Orchard Boto Village Jatiroto Subdistrict Wonogiri District.

Research method used is survey method. In this research, measurement of soil pH using soil tester. Soil Hg using Mercury Survey Meter, vegetation analysis : measurement of breast-high stem diameter (1.3 m) using gauge, observation of amount, and plant types. Analysis of plant mercury content using (X Ray Fluorecence) XRF and water mercury content using Mercury Analyzer. Soil, water, and plant sampling using purposive random sampling method.

Based on the measurement results, soil mercury content still below environment standardization (0,5 ppm) that is 0,00000 – 0,000044 ppm. Mercury content of water samples 1,2, and 4 still below threshold (0,005 ppm) that is about < 0,00006-0,0027 ppm, sample 3 has already above threshold (0,5 ppm) that is about 1-168 ppm.. According to the result of observations noted as much as 33 species. Vegetation type of tree, poles, saplings, and seedling have essential value Index in sequence order are *Eugenia aromatica* (74,576%). *Eugenia aromatica* (84,853%). *Calliandra haematocephala* (56,471%) and *Curcuma domestica* (55,929%) those three species are dominant types which have adaptation level towards grow area better than other species. Diversity Index ( $H^1$ ) of trees, poles, saplings, and seedling is categorized medium (1,69575; 2,00947; 2,07765; and 2,1859) and stable growth. Evenness Index (E) of seeding is categorized low (0,39647) the spreading of types is not flat. Evenness index of saplings, poles, and trees is categorized medium (0,52842; 0,56520; 0,73645) the spreading of types is flat. Dominance Index (C) of trees, poles, saplings, and seedling is categorized low (0,2; 0,2049; 0,1711; and 0,1637) there is no species which extremely dominate other species. The gold mining people don't a negative impact on the structure and composition vegetation (still good).

**Key words :** mercury, vegetation, Mesu, and composition structure

**PERSEMBAHAN**

Bismillahirrahmanirrahim, karya ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku, Bapak Sardjono (alm) dan Ibu Sunarsih (almh) tercinta, yang telah melahirkan, membesarkan, dan mendidik dengan kasih sayang dan doanya.

Mas Didik suamiku dan anak-anakku tercinta, ananda Hudan dan Faa'is atas segala doa, kasih sayang, motivasi dan pengertiannya yang sangat besar.

Mbak Wik, Mas Fitri, Mas Wan, Mbak Endah, Dino dan Bulik Nur tercinta atas segala doa, bantuan, kasih sayang dan motivasinya.

Keluarga besarku tercinta atas segala doa, kasih sayang, dan motivasinya.

Almamaterku tercinta.

*commit to user*

**MOTTO**

Berbekallah taqwa dan beramallah,  
untuk di suatu masa dimana kita tidak bisa beramal  
lagi.

*commit to user*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan ke hadhirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala kenikmatan terutama nikmat keimanan dan kesehatan, rahmad dan keridhoannya sehingga penulisan Tesis yang berjudul : “Dampak Penambangan Emas Rakyat Terhadap Kandungan Hg Tanah, Air, Tanaman, Struktur dan Komposisi Vegetasi di Dusun Mesu Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri “ dapat diselesaikan.

Tujuan dari penulisan Tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu kewajiban pada Program Studi Biosains, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta Prof. Dr. H. Ravik Karsidi, M.S., yang telah memberikan ijin belajar di Universitas Sebelas Maret.
2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd., yang telah memberikan ijin belajar di Program Studi Biosains.
3. Kepala Program Studi Biosains Dr. Ari Susilowati, S. Si, M. Si., yang telah banyak memberikan wawasan , bimbingan, dan dukungan dalam menyelesaikan studi.
4. Dr. Sunarto, M.S., selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dari awal hingga terselesaikannya penulisan Tesis ini.
5. Dr. Wiryanto, M. Si., selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dari awal hingga terselesaikannya penulisan Tesis ini.
6. Semua dosen Program Studi Biosains yang telah banyak memberikan wawasan dan ilmunya kepada penulis.
7. Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T., selaku Kepala Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UPN “Veteran” Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan mendanai penelitian.
8. Dr. Ir. M. Nurcholis, M. Agr., Dr. Ir. Dwi Fitri Yudiantoro, M.T., Ir. Darban Haryanto, M.P., selaku tim peneliti dari UPN “Veteran”

Yogyakarta yang telah memberikan ijin, fasilitas, dan arahan dalam pelaksanaan penelitian.

9. Ir. Dewi Sri Sayudi, selaku tim dari Direktorat Vulkanologi Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas dan arahan dalam pelaksanaan penelitian.
10. Dr. Eng. Mirzam Abdurrachman, ST., MT., selaku Kepala Laboratorium Petrologi Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan Institut Teknologi Bandung, yang telah membantu pelaksanaan analisis sampel tanaman.
11. Mbak Ifah yang dengan sabar telah banyak membantu dalam hal administrasi.
12. Teman-teman seangkatan Program Studi Biosains 2015 : bu Dwi, dik Rory, dik Farah, pak Slamet, dik Irwan, mbak Dina, dik Dana, dik Fahmi dan dik Indah, yang telah sama-sama berjuang dalam suka dan duka.
13. Teman-teman yang tergabung dalam tim riset UPN ‘Veteran ‘ Yogyakarta, dik Wiryan, dik Rizal, dik Angga dan dik Tomi.
14. Ananda Miftah, Pak Gondo dan masyarakat Dusun Mesu Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan, nasehat, dan motivasinya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari atas segala kekurangan dalam penulisan Tesis ini, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Masukan dan saran yang membangun untuk lebih sempurnanya Tesis ini sangat kami harapkan. Semoga penulisan Tesis ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan berguna bagi para pembaca. Terima kasih.

Surakarta, Maret 2017.

*commit to user*

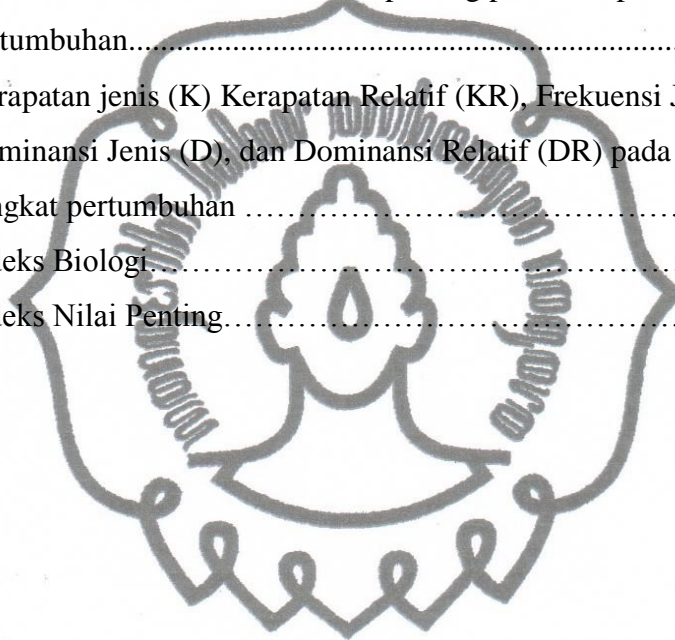
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Profil Desa Boto Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri .....	7
2. Vegetasi .....	7
3. Struktur dan Komposisi Vegetasi .....	9
4. Penambangan Emas .....	13
5. Dampak Limbah Penambangan Emas .....	15
B. Kerangka Berpikir .....	21
C. Hipotesis .....	23
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat Penelitian .....	24

B. Waktu Penelitian .....	24
C. Tatalaksana Penelitian .....	25
1. Alat dan Bahan .....	25
2. Cara Kerja .....	26
D. Pengukuran Data .....	29
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel .....	33
B. Faktor Fisik Lingkungan .....	34
C. Kandungan Merkuri (Hg) Tanaman .....	39
D. Struktur dan Komposisi Vegetasi .....	42
E. Keanekaragaman Tanaman .....	45
1. Kerapatan Jenis (K) dan Kerapatan Relatif (KR) .....	47
2. Frekuensi Jenis (F) dan Frekuensi Relatif (FR) .....	49
3. Dominansi Jenis (D) dan Dominansi Relatif (DR) .....	50
F. Indeks Biologi .....	51
1. Indeks Keanekaragaman .....	51
2. Indeks Keseragaman .....	52
3. Indeks Dominansi .....	53
G. Indeks Nilai Penting .....	54
H. Analisis Deskriptif Kuantitatif .....	56
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	57
B. Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN .....	66

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Jadwal penelitian.....	25
Tabel 2. Faktor lingkungan fisik di lokasi penelitian.....	34
Tabel 3. Kandungan merkuri pada air.....	37
Tabel 4. Kandungan merkuri (Hg) pada tanaman.....	39
Tabel 5. Jumlah individu dan indeks nilai penting pada setiap tingkat pertumbuhan.....	43
Tabel 6. Kerapatan jenis (K) Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Jenis (FR) Dominansi Jenis (D), dan Dominansi Relatif (DR) pada setiap Tingkat pertumbuhan .....	46
Tabel 7. Indeks Biologi.....	51
Tabel 8. Indeks Nilai Penting.....	54



### DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema kerangka berpikir peneliti.....	22
Gambar 2. Peta lokasi daerah penelitian .....	24
Gambar 3. Peta sebaran Hg daerah Boto dan sekitarnya .....	36
Gambar 4. Jumlah individu tiap ha pada setiap tingkat pertumbuhan.....	42
Gambar 5. Struktur horizontal tegakan vegetasi di lokasi penelitian.....	44



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Foto Peneitian.....	66
Lampiran 2. Hasil Uji Air.....	70
Lampiran 3. Hasil Analisis Tanaman.....	72
Lampiran 4. Kerapatan Jenis (K) dan Kerapatan Relatif (KR) Pada Setiap Tingkat Pertumbuhan.....	76
Lampiran 5. Frekuensi Jenis (F) dan Frekuensi Reatif (FR) Pada Setiap Tingkat Pertumbuhan.....	77
Lampiran 6. Dominansi Jenis ((D) dan Dominansi Relatif (DR) Pada Setiap Tingkat Pertumbuhan.....	78
Lampiran 7. Perhitungan Formula Struktur dan Komposisi Vegetasi.....	79
Lampiran 8. Surat Tugas.....	82

