

Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Adiel Harum Chrissetia Lona

31120033

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta**

2016

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

AKUMULASI TIMBAL (Pb) PADA AYAM KAMPUNG
DI AREA LERENG GUNUNG MERAPI

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

ADIEL HARUM CHRISSETIA LONA
31120033




dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 22 September 2016

Nama Dosen

1. drh. Djohan, MEM, Ph.D
(Dosen Pembimbing / Penguji / Ketua Tim)*
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes
(Ketua Tim / Dosen Penguji)*
3. Drs. Kisworo, M.Sc
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan

: 
: 
: 

Yogyakarta, 28 oktober 2016

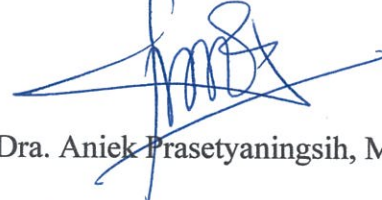
Disahkan Oleh:

Dekan,



Drs. Kisworo, M.Sc

Ketua Program Studi,



Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

QADW-2241-BO-11.11.005

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adiel Harum Chrissetia Lona

NIM : 31120033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

“Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oranglain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 22 September 2016



Adiel Harum Chrissetia Lona

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus karena kasih dan anugerahNya yang senantiasa menyertai penulis sehingga skripsi yang berjudul “Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Selama proses penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dengan hormat kepada Godlief Christoffel Andrew Lona sebagai papa dan juga orang tua yang senantiasa memberikan doa, motivasi, pengertian dan kasih sayang kepada penulis. Yetty Yacomina Setiawati sebagai mama yang telah menginspirasi penulis dalam menyelesaikan studi. drh. Djohan, MEM, Ph.D sebagai dosen pembimbing I serta Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes sebagai dosen pembimbing II dan dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyelesaian skripsi. Drs. Kisworo, M.Sc sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyelesaian skripsi. Daniel Christian Sinjaya yang telah mengajarkan banyak hal, membantu serta mendukung penulis selama *campus life* dan penyusunan skripsi. Clau dan Bejo sebagai teman yang mendukung dalam suka maupun duka dan wadah untuk penulis berkeluh kesah. Ester yang telah menyemangati dan menemani begadang dalam proses penyelesaian skripsi. Johan dan Juan sebagai teman yang selalu menghibur penulis selama kuliah dan juga penyelesaian skripsi. Seluruh Dosen yang telah membimbing kuliah sehingga penulis dapat menempuh skripsi. Seluruh pihak yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan serta pelajaran hidup bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi keperluan akademik, pemerintah serta konsumen ayam kampung dan semoga skripsi ini dapat dipergunakan sesuai dengan tujuan yang seharusnya.

Yogyakarta, 22 September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
 Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi	
Abstrak.....	1
Abstract.....	2
Bab I Pendahuluan	3
A. Latar Belakang	3
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka.....	4
A. Karakteristik Fisika dan Kimia Timbal (Pb)	4
B. Pencemaran Pb di Lingkungan Area Gunung Berapi	4
C. Anatomi dan Fisiologi Ayam Kampung	5
D. Efek Toksik Pb pada Unggas dan Manusia.....	5
E. Pola Konsumsi Ayam Kampung oleh Manusia	6
Bab III Metode Penelitian.....	7
A. Waktu dan Tempat Penelitian	7
B. Desain Penelitian	7
C. Bahan Kimia dan Peralatan	8
D. Preparasi dan Ekstraksi Pb pada Sampel.....	8
E. Analisa Timbal (Pb) dalam Sampel dengan AAS	8
F. Uji Statistik Data Konsentrasi Timbal (Pb) pada Sampel	8
G. Uji Pola Konsumsi Ayam Kampung pada Masyarakat.....	9
Bab IV Hasil dan Pembahasan.....	10

A. Konsentrasi Logam Berat pada Organ Ayam Kampung.....	10
B. Akumulasi Logam Berat Pb pada Organ Ayam Kampung.....	11
C. Pola Konsumsi Ayam Kampung.....	12
D. Analisa Resiko Kesehatan Terkait Kandungan Pb pada Organ Ayam Kampung	13
Bab V Kesimpulan dan Saran	16
A. Kesimpulan	16
B. Saran.....	16
Daftar Pustaka.....	17
LAMPIRAN.....	19

©UKDW

DAFTAR TABEL**Halaman**

1. Konsentrasi Pb dalam Organ Ayam Kampung	10
2. Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Organ	12
3. Pb Terakumulasi berdasarkan Frekuensi Konsumen	14
4. Probabilitas Logam Berat Timbal (Pb) yang Terakumulasi	14

©UKDW

DAFTAR GAMBAR**Halaman**

1. Anatomi Tubuh Ayam Kampung.....	5
2. Peta Konsep Efek Toksik pada Unggas dan Manusia	6
3. Peta Area Studi	7
4. GrafikPerbandingan Konsentrasi Logam Berat Timbal pada Organ Ayam Kampung	11
5. GrafikPola Konsumsi Organ Ayam Kampung (%)	12
6. GrafikFrekuensi Konsumsi Organ Ayam Kampung (%).....	13
7. GrafikAkumulasi Total Timbal (Pb) Pada Organ Ayam Kampung	15

©UKDW

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Berat Basah, Berat Kering dan Kadar air pada Organ Ayam Kampung yang Diteliti	19
2. Perhitungan Konsentrasi Pb dalam Hepar berdasarkan Konsentrasi Pb dalam Ekstrak	20
3. Perhitungan Konsentrasi Pb dalam Daging berdasarkan Konsentrasi Pb dalam Ekstrak	21
4. Perhitungan Konsentrasi Pb dalam Kulit berdasarkan Konsentrasi Pb dalam Ekstrak	22
5. Perhitungan Konsentrasi Pb dalam Cakar berdasarkan Konsentrasi Pb dalam Ekstrak	23
6. Rata-Rata Akumulasi Logam Berat Pb pada Organ Ayam Kampung	24
7. Kuisisioner untuk Masyarakat (n=60)	25
8. Data Jumlah Konsumen Organ Ayam Kampung berdasarkan Jenis Kelamin	26
9. Data Jumlah Konsumen Organ Ayam Kampung Berdasarkan Usia	26
10. Data Jumlah Organ yang Dikonsumsi	26
11. Data Jumlah Organ yang Paling Digemari	26
12. Data Frekuensi Konsumsi Organ Ayam Kampung oleh Masyarakat	26
13. Analisis SPSS Berdasarkan <i>Test of Between Subjects Effects</i>	27
14. Analisis SPSS Berdasarkan <i>Homogeneous Subsets</i>	28
15. Analisis SPSS Berdasarkan <i>Univariate (Two Way Anova)</i>	29
16. Data Hasil Analisis Konsentrasi Pb dalam Organ Ayam Kampung	
17. (Laboratorium Kimia, UII)	30

DAFTAR SINGKATAN

No.	Kode	Deskripsi	Unit
1.	BB	Berat Basah Organ Ayam Kampung	g
2.	BK	Berat Kering Organ Ayam Kampung	g
3.	KA	Kadar Air	%
4.	\bar{x}	Rata-rata	-
5.	K_E	Konsentrasi Pb dalam Ekstrak	$\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$
6.	M	Berat Sampel di Ekstraksi	g
7.	K_H	Konsentrasi Pb dalam Hepar	$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
8.	K_D	Konsentrasi Pb dalam Daging	$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
9.	K_K	Konsentrasi Pb dalam Kulit	$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
10.	K_C	Konsentrasi Pb dalam Digiiti Cakar	$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
11.	KV	Koefisien Variasi	-
12.	SD	Standart Deviasi	-
13.	\bar{K}_x	Rerata Konsentrasi pada Organ X (daging/hepar/kulit/cakar)	$\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$
14.	A_i	Akumulasi Pb pada Organ	μg
15.	D	Daging	-
16.	DH	Daging dan Hati	-
17.	DHK	Daging, Hati dan Kulit	-
18.	DHKC	Daging, Hati, Kulit dan Digiiti Cakar	-
19.	K_i	Konsentrasi Pb dalam Organ Ayam Kampung	-
20.	B_i	Berat Kering Jaringan Tubuh Ayam	g
21.	K_B	Konsentrasi Blanko	$\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$
22.	V_E	Volume Ekstrak	mL
23.	P_{O_i}	Probabilitas organ tertentu i	-
24.	O_i	Frekuensi mengkonsumsi organ tertentu i	-
25.	O_T	Frekuensi mengkonsumsi total organ yang diteliti dalam studi	-
26.	P_{FK}	Probabilitas Frekuensi Konsumsi	-
27.	M_i	Frekuensi konsumsi dengan jumlah tertentu i (misalnya 1 kali/minggu)	-

		kali/minggu)	
28.	M_T	Frekuensi konsumsi total	-
29.	P_{G_i}	Probabilitas Gabungan i (organ yang diteliti dalam studi ini)	-
30.	Σ	Jumlah Total	-
31.	A_T	Akumulasi Pb total sesuai dengan jumlah frekuensi konsumsi	$\mu\text{g.minggu}^{-1}$
32.	A_x	Akumulasi Pb dalam organ tertentu x D, DH, DHK, DHKC	μg

©UKDW

Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi

ADIEL HARUM CHRISSETIA LONA

Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

Abstrak

Letusan gunung berapi dapat menyebabkan pencemaran logam berat timbal (Pb) di lingkungan. Hal tersebut disebabkan karena abu vulkanik yang berasal dari letusan gunung berapi terdapat logam berat salah satunya adalah timbal (Pb). Abu vulkanik terbawa oleh udara mengakibatkan pemaparan pada media lingkungan seperti tanah, air dan tanaman. Ayam kampung merupakan hewan yang dipelihara bebas, hal ini akan mengkondisikan ayam kampung untuk mencari makanannya sendiri. Secara langsung ayam kampung dapat mengkonsumsi tanaman, cacing serta air yang tercemar logam berat timbal (Pb). Organ ayam kampung akan terakumulasi logam berat timbal (Pb) karena diakibatkan oleh pemaparan logam berat timbal (Pb) dari lingkungan dengan distribusi melalui ingesti, inhalasi maupun kontak dermal. Ayam kampung merupakan bahan pangan yang digemari oleh masyarakat sehingga masyarakat beresiko untuk terpapar oleh logam berat. Koleksi sampel dilaksanakan di 2 titik area pemukiman pasca erupsi gunung merapi 2010 serta 2 titik area pemukiman daerah yang tidak terkena awan panas erupsi gunung merapi. Konsentrasi timbal (Pb) tertinggi terdapat pada cakar sebesar $6,18 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ sedangkan konsentrasi timbal (Pb) terendah terdapat pada organ kulit sebesar $0,45 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Akumulasi timbal paling tinggi terdapat pada cakar dengan nilai rata-rata akumulasi $32,4 \mu\text{g}$. Daily intake untuk analisa resiko kesehatan berdasarkan frekuensi konsumsi tertinggi dengan pola konsumsi daging, hati, kulit serta digiti cakar (DHKC) tidak melebihi batasan *daily intake* yaitu sebesar $0,016 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan dimana batasan konsumsi menurut WHO (2009) yaitu $0,025 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan.

Kata kunci : Akumulasi Timbal(Pb); Abu Vulkanik; Digiti Cakar; Pola Konsumsi; Analisa Resiko Kesehatan

Lead Accumulation in Domestic Chicken around Merapi Mountainside

ADIEL HARUM CHRISSETIA LONA

Faculty of Biotechnology, Biology Department
Duta Wacana Christian University

Abstract

Volcanic eruptions be able to causing contamination of heavy metals. The contamination of heavy metals can occurred because of volcanic ash which is from volcanic eruptions contain lead (Pb). Contamination in the environment (soil, water and plant) caused by the volcanic ash that carried by the wind. Domestic chicken is an animal's free ranging. So that domestic chicken can looking for food from its surrounding environment (soil, water and plant) that contaminated with lead (Pb). Body organs of domestic chicken will accumulated with lead from distribution of ingestion, inhalation and dermal contact from the environment. The community likes to consume body organs of domestic chicken, in consequence people can be accumulated with lead (Pb). Sample collection is held in merapi mountain pasca eruption area where is 2 areas with pyroclastic area and 2 areas that free from pyroclastic. The highest concentration of lead occurred in domestic chicken's scrawl $6,18\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ and the lowest concentration of lead occurred in domestic chicken's skin $0,45\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. The highest average of lead accumulation occurred in domestic chicken's scrawl with $32,4\mu\text{g}$. The health risk assessment from the daily intake based on the consumption frequently and consumption pattern (Meat, liver, skin and scrawl/DHKC) is $0,016\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ of body burden which is not more than limit detection from WHO (2009) $0,025\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ body burden.

Keywords :Lead accumulation (Pb); Volcanic ash; Domestic chicken's scrawl; Consumption pattern; Health risk assessment.

Akumulasi Timbal (Pb) pada Ayam Kampung di Area Lereng Gunung Merapi

ADIEL HARUM CHRISSETIA LONA

Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

Abstrak

Letusan gunung berapi dapat menyebabkan pencemaran logam berat timbal (Pb) di lingkungan. Hal tersebut disebabkan karena abu vulkanik yang berasal dari letusan gunung berapi terdapat logam berat salah satunya adalah timbal (Pb). Abu vulkanik terbawa oleh udara mengakibatkan pemaparan pada media lingkungan seperti tanah, air dan tanaman. Ayam kampung merupakan hewan yang dipelihara bebas, hal ini akan mengkondisikan ayam kampung untuk mencari makanannya sendiri. Secara langsung ayam kampung dapat mengkonsumsi tanaman, cacing serta air yang tercemar logam berat timbal (Pb). Organ ayam kampung akan terakumulasi logam berat timbal (Pb) karena diakibatkan oleh pemaparan logam berat timbal (Pb) dari lingkungan dengan distribusi melalui ingesti, inhalasi maupun kontak dermal. Ayam kampung merupakan bahan pangan yang digemari oleh masyarakat sehingga masyarakat beresiko untuk terpapar oleh logam berat. Koleksi sampel dilaksanakan di 2 titik area pemukiman pasca erupsi gunung merapi 2010 serta 2 titik area pemukiman daerah yang tidak terkena awan panas erupsi gunung merapi. Konsentrasi timbal (Pb) tertinggi terdapat pada cakar sebesar $6,18 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ sedangkan konsentrasi timbal (Pb) terendah terdapat pada organ kulit sebesar $0,45 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Akumulasi timbal paling tinggi terdapat pada cakar dengan nilai rata-rata akumulasi $32,4 \mu\text{g}$. Daily intake untuk analisa resiko kesehatan berdasarkan frekuensi konsumsi tertinggi dengan pola konsumsi daging, hati, kulit serta digiti cakar (DHKC) tidak melebihi batasan *daily intake* yaitu sebesar $0,016 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan dimana batasan konsumsi menurut WHO (2009) yaitu $0,025 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan.

Kata kunci : Akumulasi Timbal(Pb); Abu Vulkanik; Digiti Cakar; Pola Konsumsi; Analisa Resiko Kesehatan

Lead Accumulation in Domestic Chicken around Merapi Mountainside

ADIEL HARUM CHRISSETIA LONA

Faculty of Biotechnology, Biology Department
Duta Wacana Christian University

Abstract

Volcanic eruptions be able to causing contamination of heavy metals. The contamination of heavy metals can occurred because of volcanic ash which is from volcanic eruptions contain lead (Pb). Contamination in the environment (soil, water and plant) caused by the volcanic ash that carried by the wind. Domestic chicken is an animal's free ranging. So that domestic chicken can looking for food from its surrounding environment (soil, water and plant) that contaminated with lead (Pb). Body organs of domestic chicken will accumulated with lead from distribution of ingestion, inhalation and dermal contact from the environment. The community likes to consume body organs of domestic chicken, in consequence people can be accumulated with lead (Pb). Sample collection is held in merapi mountain pasca eruption area where is 2 areas with pyroclastic area and 2 areas that free from pyroclastic. The highest concentration of lead occurred in domestic chicken's scrawl $6,18\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ and the lowest concentration of lead occurred in domestic chicken's skin $0,45\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. The highest average of lead accumulation occurred in domestic chicken's scrawl with $32,4\mu\text{g}$. The health risk assessment from the daily intake based on the consumption frequently and consumption pattern (Meat, liver, skin and scrawl/DHKC) is $0,016\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ of body burden which is not more than limit detection from WHO (2009) $0,025\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ body burden.

Keywords :Lead accumulation (Pb); Volcanic ash; Domestic chicken's scrawl; Consumption pattern; Health risk assessment.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Suatu lingkungan yang tercemar dapat mempengaruhi organisme yang berada di sekitarnya. Pencemaran lingkungan yang terjadi salah satunya dapat berupa adanya logam berat timbal (Pb) di suatu lingkungan. Salah satu sumber pencemaran logam berat timbal (Pb) secara alami dapat disebabkan oleh abu vulkanik yang berasal dari erupsi gunung berapi. Menurut Budianta (2011) peristiwa erupsi gunung merapi pada tahun 2010 dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena abu vulkanik yang berasal dari erupsi gunung merapi tahun 2010 mengandung logam berat timbal (Pb).

Distribusi logam berat timbal (Pb) di lingkungan dapat terjadi pada tanah, air, tanaman serta organisme berasal. Hal ini diakibatkan abu vulkanik terbawa oleh udara sehingga terjadi pemaparan pada media lingkungan seperti tanah, air dan tanaman. Pemaparan logam berat timbal (Pb) di lingkungan juga dapat terjadi pada organisme kecil di dalam media lingkungan, salah satunya cacing maupun organisme yang hidup di area lingkungan seperti ayam kampung. Cacing yang hidup di dalam tanah secara langsung akan terpapar oleh logam berat timbal (Pb) karena cacing tanah dapat mengakumulasi logam berat yang ada pada tanah dalam tubuhnya (Ulfa, 2010).

Ayam kampung merupakan hewan yang dipelihara bebas, hal ini akan mengkondisikan ayam kampung untuk mencari makanannya sendiri. Secara langsung ayam kampung dapat mengkonsumsi tanaman, cacing serta air yang tercemar logam berat timbal (Pb). Di dalam tubuh ayam kampung akan terakumulasi logam berat timbal (Pb) karena diakibatkan oleh pemaparan logam berat timbal (Pb) dari lingkungan dengan distribusi melalui ingesti (oral). Daging ayam kampung serta bagian organ internalnya merupakan salah satu sumber pangan yang digemari serta mengandung nilai gizi protein yang tinggi bagi konsumen terutama pada anak-anak (Listianingrum dkk, 2008). Pemaparan logam berat timbal (Pb) yang terjadi di lingkungan dan pada ayam kampung akan menjadi ancaman secara alamiah karena dapat mempengaruhi mutu asupan pangan. Logam berat timbal (Pb) dapat berpengaruh terhadap tubuh manusia baik dewasa maupun pada anak-anak karena melalui asupan pangan yang tidak terjamin. Pemaparan logam berat timbal (Pb) dapat berpengaruh terhadap kesehatan khususnya pada otak (Tchounwou et al, 2014).

Uji pendahuluan pada tanah area lereng pasca erupsi merapi 2010 pada dua stasiun menunjukkan terdapat timbal (Pb) 1,02 ppm dan 0,79 ppm. Berdasarkan hal tersebut uji pendahuluan yang telah dilakukan pada calon lokasi menunjukkan bahwa pada sampel tanah area lereng merapi terdapat logam berat timbal (Pb) maka perlu dilakukan penelitian terhadap bagian tubuh ayam kampung dengan judul akumulasi timbal (Pb) pada ayam kampung di area lereng gunung merapi.

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar logam berat timbal (Pb) di empat jaringan tubuh ayam kampung (daging paha bawah, hati, kulit paha bawah dan bagian telapak cakar) yang tinggal pada area lereng pasca erupsi merapi 2010 ?
2. Apa jenis organ tubuh ayam kampung yang potensial untuk digunakan sebagai biomonitoring ?
3. Bagaimana pola konsumsi ayam kampung serta analisa resiko kesehatan pada masyarakat di Yogyakarta yang mengkonsumsi ayam kampung?

C. Tujuan

1. Mengetahui kadar logam berat timbal (Pb) di empat jaringan tubuh ayam kampung (daging paha bawah, hati, kulit paha bawah dan bagian telapak cakar) yang tinggal pada area lereng pasca erupsi merapi 2010.
2. Menentukan jenis organ tubuh ayam kampung yang potensial untuk digunakan sebagai biomonitoring.
3. Memperkirakan pola konsumsi ayam kampung serta analisa resiko kesehatan pada masyarakat yang mengkonsumsi ayam kampung yang tinggal di Yogyakarta.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Seluruh sampel pada hasil data penelitian logam berat timbal Pb terdapat logam berat timbal Pb. Pada penelitian ini, konsentrasi timbal Pb tertinggi terdapat pada cakar sebesar $6,18 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ sedangkan konsentrasi timbal Pb terendah terdapat pada organ kulit sebesar $0,45 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$. Konsentrasi logam berat timbal (Pb) pada seluruh organ berurutan dari yang paling tinggi sampai paling rendah terdapat pada stasiun I > stasiun II > stasiun III > stasiun IV. Akumulasi timbal paling tinggi terdapat pada cakar dengan nilai rata-rata akumulasi $32,4 \mu\text{g}$. Akumulasi logam berat (Pb) pada organ cakar, hati serta daging relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kulit paha. Akumulasi logam berat Pb yang tinggi seperti Pb yang terakumulasi pada DHKC mengindikasikan 40 % *population at risk*. Hasil akumulasi Pb DHKC lebih besar karena dipengaruhi akumulasi Pb pada cakar dan hati yang tinggi. Total daily intake untuk frekuensi konsumsi tertinggi dengan pola konsumsi daging, hati, kulit serta digiti cakar (DHKC) tidak melebihi batasan *daily intake* yaitu sebesar $0,016 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan dimana batasan konsumsi menurut WHO (2009) yaitu $0,025 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ berat badan.

B. Saran

Dengan adanya penelitian ini diharapkan pemerintah dapat melakukan monitoring secara berkala tidak hanya fokus terhadap makanan jadi saja. Monitoring terhadap lingkungan degan melakukan remediasi serta organ cakar dapat dijadikan sebagai biomonitoring logam berat timbal pada ayam kampung. Berdasarkan hasil penelitian ini maka sebaiknya konsumsi organ ayam kampung perlu dikurangi karena menurut kadar akumulasi sudah melebihi batas aman, meskipun organ ayam masih aman untuk dikonsumsi tetapi jalur distribusi logam berat timbal Pb tidak hanya melalui ingesti.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Nasser, A. 2007. Overview of chicken taxonomy and domestication. Article In World's Poultry Science Journal. Impact Factor: 1.09 · DOI: 10.1017/S004393390700147X
- Barasal, Raja Forman; Rauf, A; dan Sembiring, Mariani. 2013. Dampak Debu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung Terhadap Kadar Cu, Pb, Dan B Tanah Di Kabupaten Karo. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.4, September 2013 ISSN No. 2337- 6597.
- Budianta, Wawan. 2011. "The potential impact of ash Merapi volcano eruption 2010 in Yogyakarta, Indonesia, for the environment and human health," *J. SE Asian Appl. Geol., Jul-Dec 2011, Vol. 3(2)*, pp. 111-115
- BSN. 2009. Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan.
- Candrawati, V. 2007. Studi Ukuran Dan Bentuk Tubuh Ayam Kampung, Ayam Sentul Dan Ayam Wareng Tangerang Melalui Analisis Komponen Utama. State URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/32339149.pdf>
- Dirgantara, Dessy Gusnita Berita. 2012. Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal. Vol. 13 No. 3 September 2012:95-101
- Djohandan Tabbu. 2010. Akumulasi Timbal dalam Cakar Ayam Kampung. Vol. 11 No. 1 : 7-16. . Jurnal Veteriner Maret 2010. ISSN : 1411 - 8327
- Djohandan Tabbu. 2015. Akumulasi Timah Hitam dalam Daging dan Tulang Ayam Kampung dan Ayam Negeri Vol. 16 No. 4 : 542-552 DOI: 10.19087/jveteriner.2015.16.4.542. Jurnal Veteriner Desember 2015 pISSN: 1411-8327; ISSN: 2477-5665. State URL : <http://ejournal.unud.ac.id/php/index/jvet>
- Listianingrum, Y dkk. 2008. Kandungan Logam Berat pada Dada, Paha, Usus dan Hati Ayam Kampung yang Dipelihara Secara Umbaran di Daerah Sekitar Industri Candi Semarang Setelah Dimasak. Prosiding Simposium dan Pameran Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi. State URL : <http://eprints.undip.ac.id/37782/1/BDL8.pdf>
- Priyono, O. 2013. Kajian Kadar Dan Sebaran Logam Berat Timbal (Pb) Dalam Daging, Hati, Dan Ginjal Ayam Broiler. State URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/32339149.pdf>
- Rahmanto. 2012. Struktur Histologi Usus Halus dan Efisiensi Pakan Ayam Kampung dan Ayam Broiler. S1 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta. State URL : http://eprints.uny.ac.id/8396/3/BAB2%20_05308141038.pdf
- Simanjuntak, Ceriati Magdalena; Elfiati, D dan Delvian. 2015. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Sifat Kimia Tanah Di Kabupaten Karo. State URL : <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/PFSJ/article/download/13090/5910>
- Suratno, Eko Wijianto. 2013. Validasi Metode Analisis Pb Dengan Menggunakan Flame Spektrofotometer Serapan Atom (Ssa) Untuk Studi Biogeokimia Dan Toksisitas Logam Timbal (Pb) Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) (Validation Analysis Method Of Pb Using Flame Atomic Absorption Spectroscopy For Biogeochemistry And Toxicity Studies Of Lead In Tomato (*Lycopersicon esculentum*)). Fakultas MIPA, Universitas Lampung. State URL : <http://digilib.unila.ac.id/107/8/BAB%20II.pdf>
- Suksmerri, S. 2008. Dampak Pencemaran Logam Timah Hitam (Pb) Terhadap Kesehatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 2 No. 2. State URL : <http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/view/3>
- Suntorodkk., 2014. Dampak Abu Vulkanik Erupsi Gunung Kelud Dan Pupuk Kandang Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Magnesium Tanaman Jagung Di Tanah Alfisol (*The impact of Volcanic Ash of Kelud Eruption and Manure on Availability and Magnesium Uptake of Corn in Alfisols*). Sains Tanah – Jurnal Ilmuan dan Agroklimatologi 11 (2).
- Tchounwou et al., 2012. "Heavy Metals Toxicity and the Environment". *EXS*. 2012 ; 101: 133–164. doi:10.1007/978-3-7643-8340-4_6.
- Tyokumbur, E. 2016. "Appraisal Of Lead In The Organs And Tissues Of Domestic Chicken (*Gallus Gallus Domesticus*) In Ibadan". International Journal of Pure and Applied Zoology. ISSN (Print) : 2320-9577 Volume 4, Issue 2, pp: 225-234, 2016.
- Yoga P, Ningrum. 2006. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Serta Struktur Mikroskopis *Branchia*, *Hepar*, Dan *Musculus* Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) Di Perairan Cilacap. State URL : <https://core.ac.uk/download/files/478/16506673.pdf>.
- Zhuang et al., 2014. "Heavy Metal Concentrations in Five Tissues of Chickens from a Mining Area". *Pol. J. Environ. Stud.* Vol. 23, No. 6 (2014), 2375-2379