

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb, Hg, Cu dan As) PADA  
KERUPUK KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING UTARA,  
KECAMATAN INDRALAYA SELATAN, KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh  
**KIKI AGUS ARIANSYAH**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA  
2012**

S  
641.407  
kiki

24697/25258



ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb, Hg, Cu dan As) PADA  
KERUPUK KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING UTARA,  
KECAMATAN INDRALAYA SELATAN, KABUPATEN OGAN ILIR

a  
2012

Oleh  
**KIKI AGUS ARIANSYAH**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA  
2012**

## SUMMARY

**KIKI AGUS ARIANSYAH.** The analysis of heavy metal (Pb, Hg, Cu and As) content on the *Kerupuk Kemplang* at the north region Tebing Gerinting Region, District of South Indralaya, Ogan Ilir Regency (Supervised by **KIKI YULIATI** and **SITI HANGGITA RACHMAWATI**).

The purpose of research was to investigated the heavy metal (Pb, Hg, Cu, and As) content on the *kerupuk kemplang* (traditional fish cracker) at the North Tebing Gerinting Region, District of South Indralaya, Ogan Ilir Regency.

This research was conducted on September until May 2012 the north region Tebing Gerinting, district of South Indralaya, Ogan Ilir regency and Laboratory of Balai Riset dan Standarisasi Industri dan Perdagangan, Palembang.

This research used survey method to obtain primary data. The data showed the value of heavy metal content differs, there were fish source (marine fish and fresh water fish), location (in the roadside and in the village), and drying method (with and without rack) and each sample was replicated two times. The parameter of observation were conducted on plumbum (Pb), mercury (Hg), copper (Cu) and arsenic (As).

The result of the research revealed that plumbum (Pb) of *Kerupuk kemplang* with raw material from marine fish and dried in the roadside with rack had value of plumbum 0,0025 mg/kg and in the roadside without rack had 0,0108 mg/kg. Drying on the village with rack had 0,005 mg/kg and without rack had 0,0005 mg/kg. *Kerupuk kemplang* with raw material from freshwater fish and

dried in the rack of roadside had value of plumbum 0,0021 mg/kg and without rack had the value of 0,0055 mg/kg. Drying on the village with rack had 0 mg/kg and without rack had 0,005 mg/kg. Plumbum's content on *kerupuk kemplang* still below the threshold were allowed, had the value of 0,3 mg/kg, but it should be able attention because of its heavy metal that could be accumulated in human's body especially on kidney, heart and brain.

## RINGKASAN

**KIKI AGUS ARIANSYAH.** Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu dan As) Pada Kerupuk Kemplang Di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir (Dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **SITI HANGGITA RACHMAWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat kerupuk kemplang pada beberapa produsen yang berasal dari Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2011 sampai dengan Mei 2012 di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir dan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri dan Perdagangan Palembang.

Penelitian ini menggunakan metode survei untuk memperoleh data primer berupa nilai kandungan logam berat kerupuk kemplang yang diambil pada bahan baku yang berbeda, lokasi penjemuran yang berbeda dan metode penjemuran yang berbeda yaitu produsen kerupuk kemplang ikan laut, produsen kerupuk kemplang ikan tawar, produsen di pinggir jalan raya, produsen di dalam desa, produsen penjemuran menggunakan para-para, dan produsen penjemuran tanpa para-para dan setiap sampel di ulang sebanyak dua kali. Parameter yang diamati meliputi kadar logam berat timbal (Pb), merkuri (Hg), tembaga (Cu) dan Arsen (As).

Hasil penelitian menunjukkan kandungan timbal pada kerupuk kemplang ikan laut penjemuran di pinggir jalan raya dengan para-para sebesar 0,0025

mg/kg, penjemuran di pinggir jalan raya tanpa para-para sebesar 0,0108 mg/kg, penjemuran di dalam desa dengan para-para sebesar 0,0005 mg/kg, penjemuran di dalam desa tanpa para-para sebesar 0,0005 mg/kg. Kerupuk kemplang ikan tawar penjemuran di pinggir jalan raya dengan para-para sebesar 0,0021 mg/kg, penjemuran di pinggir jalan raya tanpa para-para sebesar 0,0055 mg/kg, penjemuran di dalam desa dengan para-para sebesar 0 mg/kg, penjemuran di dalam desa tanpa para-para sebesar 0,0005 mg/kg. Kandungan timbal pada kerupuk kemplang masih di bawah ambang batas yang diijinkan yaitu 0,3 mg/kg, tetapi sudah harus mendapat perhatian karena sifat logam berat yang dapat terakumulasi di dalam tubuh manusia terutama pada ginjal, hati dan otak.

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb, Hg, Cu dan As) PADA  
KERUPUK KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING UTARA  
KECAMATAN INDRALAYA SELATAN KABUPATEN OGAN ILIR**

**Oleh**

**KIKI AGUS ARIANSYAH**

**SKRIPSI**

**sebagai salah syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan**

**Pada**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2012**

**Skripsi**

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb, Hg, Cu dan As) PADA  
KERUPUK KEMPLANG DI DESA TEBING GERINTING UTARA  
KECAMATAN INDRALAYA SELATAN KABUPATEN OGAN ILIR**

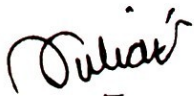
**Oleh**

**KIKI AGUS ARIANSYAH  
05071010007**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

**Pembimbing I**

**Indralaya, Juli 2012**



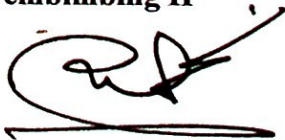
**Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc**  
NIP. 196407051988032002

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



**Pembimbing II**



**Siti Hanggita R.J, S.TP, M.Si**  
NIP.198311282009122005



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.**  
NIP.195210281975031001

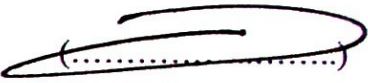


Skripsi berjudul “Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu dan As) pada Kerupuk Kemplang di Desa Tebing Gerinting Utara Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir” oleh Kiki Agus Ariansyah telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 10 Juli 2012

### Komisi Penguji

1. Agus Supriadi, S.Pt, M.Si.

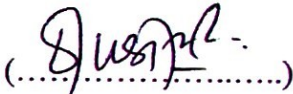
Ketua



(.....)

2. Susi Lestari, S.Pi, M.Si

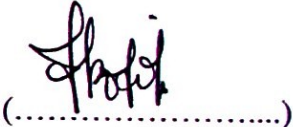
Anggota



(.....)

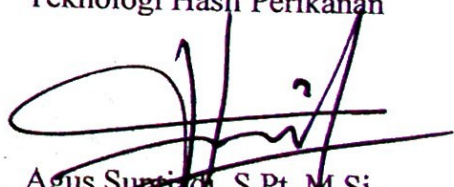
3. Rodiana Nopianti, S.Pi, M.Sc

Anggota



(.....)

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Agus Supriadi, S.Pt, M.Si.  
NIP. 197705102008011018

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di tempat lain.

Indralaya, Juli 2012

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Kiki Agus Ariansyah

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 Agustus 1988 di Kayu Agung Kabupaten Ogan Komering Ilir, merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Sunardi dan Khoiriah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SDN 20 Kayu Agung, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2003 di SMPN 1 Kayu Agung dan Sekolah Menengah Atas tahun 2007 di SMAN 1 Kayu Agung. Sejak Agustus 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Penulis pernah mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Kepemimpinan dan Manajemen Organisasi (PPKMO) yang diselenggarakan oleh BEM Fakultas Pertanian pada tahun 2007 dan juga pernah mengikuti seminar Memenangkan Bursa Kerja dan Memilih Karir yang Tepat yang diadakan oleh UPT. Perpustakaan Universitas Sriwijaya pada tahun 2011. Penulis tergabung dalam Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan pada tahun 2007 sampai 2012.

Penulis telah melaksanakan magang di PT. Bangka Tropindo Adimitra, Bangka dengan judul "Proses Pembekuan Ikan Cunang (*Gnathopis mystrom*) di PT. Bangka Tropindo Adimitra, Bangka" pada tahun 2010 yang dibimbing oleh Bapak Budi Purwanto, S.Pi. dan penulis juga telah melakukan Praktik Lapang dengan judul "Tata Letak (*Layout*) Produksi Kerupuk Kemplang di Desa Tebing

Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir” pada tahun 2010 yang dibimbing oleh Bapak Budi Purwanto, S.Pi.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Hg, Cu dan As) pada Kerupuk Kemplang di Desa Tebing Gerinting Utara Kecamatan Indralaya Selatan Kabupaten Ogan Ilir”. Salam sholawat semoga tetap tercurah bagi Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan umat manusia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
3. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc dan Ibu Siti Hanggita RJ, S.TP, M.Si atas bimbingan, arahan, semangat, perhatian serta kesabaran dalam membantu penulis selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini,
4. Bapak Bapak Agus Supriadi, S.Pt, M.Si, Ibu Susi Lestari, S.Pi, M.Si, dan Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi, M.Sc yang telah bersedia menguji dan memberi saran serta bantuannya kepada penulis dalam penyelesaian skripsi,
5. Seluruh anggota keluargaku, Ayah, Ibu, Ayuk Nani, Ayuk Yeni, dan Adek Putri yang telah memberikan doa, semangat, bantuan materi dan moril, serta dukungan sepenuhnya kepada penulis,
6. Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si., Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc., Bapak Ace Bachaki, S.Pi, M.Si., Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., Ibu Rodiana Nopianti,

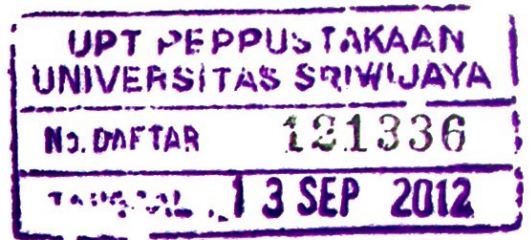
S.Pi, M.Sc, Ibu Susi Lestari, S.Pi, M.Si, serta seluruh bapak dan ibu dosen yang pernah mengajar atas perhatian dan bantuannya,

7. Staf administrasi THI, mbak Ani dan mbak Uphiet untuk semua bantuannya,
8. Kepala desa dan warga Tebing Gerinting Utara yang telah memberikan waktu, arahan dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.
9. Pegawai BARISTAN INDAG Palembang, Bapak Idrus, Ibu Nina, Ibu Mimi dan Ibu Mirza untuk ilmu dan wawasan kepada penulis,
10. *My Girlfrend* Shela Angraini untuk doa, motivasi, pengertian dan perhatiannya pada penulis,
11. Teman-teman seperjuangan THI'07, Meka, Eka, Anton, Qodri, Rosidin, Rio, Amri, Awan, Agus, Yudi, Damai, Toni, Yudis, Feb, Puput, Erma, Pipi, Yaya, Septi, Icha, Yuni, Ayu, Dini, Yanti untuk kebersamaan, doa dan bantuannya,
12. Kakak-kakak dan adik tingkat THI, teman-teman HTC atas pengajaran, pengalaman, pengertian dan doa, serta semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Allah SWT membalasnya dengan pahala yang lebih baik.

Akhirnya penulis semoga skripsi ini dapat berguna dan menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi semua. Amin Allohumma Amin.

Indralaya, 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerupuk .....	5
B. Logam Berat .....	6
1. Logam Tembaga (Cu) .....	7
2. Logam Timbal (Pb) .....	8
3. Logam Merkuri (Hg) .....	10
4. Logam Arsen (As) .....	12
C. Penyebaran Logam di Alam .....	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu .....	19
B. Bahan dan Alat .....	19
C. Metode Penelitian .....	19
D. Metode Penarikan Sampel .....	20

E. Parameter Pengamatan.....	20
1. Prosedur Analisis Pb, Cu dan As.....	20
2. Prosedur Analisis Hg.....	22
F. Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Logam Timbal (Pb).....	24
B. Analisis Logam Merkuri (Hg).....	27
C. Analisis Logam Tembaga (Cu).....	30
D. Analisis Logam Arsen (As).....	33
V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. SNI Kerupuk Ikan (SNI 2713.1:2009) .....	5
2. Kandungan senyawa Pb dalam gas kendaraan bermotor .....	18
3. SNI batas cemaran logam berat dalam ikan dan produk perikanan (SNI 7387:2009) .....	23
4. Hasil analisis kandungan timbal (Pb) pada kerupuk kemplang .....	39
5. Hasil analisis kandungan merkuri (Hg) pada kerupuk kemplang .....	40
6. Hasil analisis kandungan tembaga (Cu) pada kerupuk kemplang .....	41
7. Hasil analisis kandungan arsen (As) pada kerupuk kemplang .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik rata-rata kadar timbal kerupuk kemplang.....	24
2. Grafik rata-rata kadar merkuri kerupuk kemplang.....	28
3. Grafik rata-rata kadar tembaga kerupuk kemplang.....	31
4. Kerupuk kemplang di lokasi pinggir jalan raya .....	44
5. Kerupuk kemplang di lokasi dalam desa .....	44
6. Kerupuk kemplang penjemuran para-para .....	44
7. Kerupuk kemplang penjemuran tanpa para-para .....	45
8. Kerupuk kemplang ikan laut .....	45
9. Kerupuk kemplang ikan sungai.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan hasil analisis kadar timbal (Pb) kerupuk kemplang .....	39
2. Perhitungan hasil analisis kadar merkuri (Hg) kerupuk kemplang .....	40
3. Perhitungan hasil analisis kadar tembaga (Cu) kerupuk kemplang .....	41
4. Perhitungan hasil analisis kadar arsen (As) kerupuk kemplang.....	42
5. Alur produksi kerupuk kemplang.....	43
6. Gambar lokasi kerupuk kemplang di Desa Tebing Gerinting Utara .....	44



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kerupuk merupakan suatu jenis makanan kering yang amat populer dan digemari oleh hampir semua lapisan masyarakat di Indonesia baik sebagai makanan kecil maupun sebagai lauk penyedap atau penambah selera makanan. Produk ini disajikan dengan cara digoreng atau dipanggang. Kerupuk dibedakan menjadi dua bagian yaitu kerupuk sumber protein dan kerupuk bukan sumber protein. Kerupuk sumber protein merupakan kerupuk yang mengandung protein hewani maupun protein nabati. Kerupuk bukan sumber protein pada proses pembuatannya tidak ditambahkan bahan sumber protein seperti ikan, udang, kedelai dan sebagainya contohnya kerupuk jengkol, kerupuk beras dan sebagainya (Badan Standar Nasional, 2009).

Berbagai jenis kerupuk dapat ditemukan di Indonesia diantaranya adalah kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk kemplang, kerupuk jengkol dan kerupuk-kerupuk jenis lainnya. Kerupuk kemplang merupakan salah satu jenis kerupuk yang banyak dijumpai di Palembang dan tempat lain di Sumatera Selatan seperti di Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir.

Desa Tebing Gerinting Utara merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir yang menjadi salah satu sentral penghasil kerupuk kemplang. Desa Tebing Gerinting Utara memiliki luas 184 Ha dengan jumlah penduduk 1823 jiwa dan terdapat kurang lebih 408 jumlah kepala keluarga, dimana ada sekitar 180 kepala keluarga yang punya usaha industri rumah

tangga produksi kerupuk kemplang. Desa Tebing Gerinting Utara terletak di pinggir sepanjang jalan raya atau jalan lintas timur yang menghubungkan antar kota sehingga jalan Desa Tebing Gerinting Utara sering dilalui oleh kendaraan bermotor.

Industri rumah tangga di Desa Tebing Gerinting Utara memiliki kesamaan dalam hal proses pembuatan kerupuk kemplang, namun yang membedakan adalah takaran dan bahan tambahan yang digunakan. Secara umum, semua industri kerupuk kemplang di Desa Tebing Gerinting Utara menggunakan ikan laut dan ikan sungai sebagai bahan dasar dari produksi kerupuk kemplang.

Ikan laut merupakan biota yang terdiri atas hewan dan tumbuhan yang hidup dan diperoleh dari laut. Ikan laut yang digunakan sebagai bahan baku kerupuk kemplang Desa Tebing Gerinting diperoleh dari penjual di Pasar Jakabaring Palembang dimana pasokan bahan baku ikan laut bersumber dari perairan Pulau Bangka. Menurut Munawir (2010), Perairan Teluk Klabat Pulau Bangka merupakan salah satu sumber perikanan bagi nelayan setempat. Pemerintah daerah setempat telah menetapkan sebagai kawasan pengembangan perikanan, oleh karena itu informasi tentang kondisi kualitas air lingkungan perairan sangat diperlukan. Hasil penelitian Arifin, (2011) rata-rata konsentrasi logam berat pada beberapa biota di perairan Teluk Klabat yaitu Pb 0,940; Cd 0,085; Cu 0,124; dan Zn 2,994 mg/kg.

Selain penggunaan ikan air laut sebagai bahan baku kerupuk kemplang, produsen di Desa Tebing Gerinting Utara juga menggunakan ikan air tawar. Ikan air tawar merupakan salah satu organisme akuatik yang mampu menerima dampak secara langsung dari pencemaran. Menurut Palar (1994), logam-logam dalam perairan berasal dari sumber alamiah dan dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia.

Sumber logam alamiah yang masuk dalam badan perairan bisa berupa pengikisan batu mineral yang banyak bersumber dari perairan dan partikel-partikel yang ada di udara yang masuk ke perairan karena terbawa oleh air hujan. Logam yang berasal dari aktivitas manusia berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga dan lain-lain.

Proses pengeringan kerupuk kemplang di Desa Tebing geriting Utara umumnya hanya memanfaatkan halaman rumah mereka yang berada di pinggir jalan raya sebagai lokasi penjemuran. Pemanfaatan lokasi penjemuran yang berada di pinggir jalan raya yang banyak dilalui kendaraan bermotor dapat menyebabkan kontaminasi udara di sekitar tempat penjemuran kerupuk kemplang. Menurut Widagdo (2005) secara umum, zat pencemar udara dapat digolongkan ke dalam dua golongan yaitu gas dan partikel. Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemar bergerak yang menghasilkan CO, hidrokarbon, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> dan partikel. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor meningkatkan jumlah zat pencemar berupa gas maupun partikel.

Bahan pangan sering tercemar oleh komponen-komponen anorganik, diantaranya berbagai logam berat yang berbahaya. Logam berat merupakan unsur logam dengan berat molekul tinggi, dalam kadar rendah logam berat pada umumnya sudah bersifat toksik bagi tumbuhan, hewan dan manusia. Logam-logam berat yang berbahaya sering mencemari lingkungan yang berasal dari asap kendaraan bermotor, tanah debu dan bahan baku ikan yaitu seperti timbal (Pb), merkuri (Hg), Tembaga (Cu) dan arsenik (As), sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kandungan logam berat pada kerupuk kemplang di Desa Tebing Gerinting Utara.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat (Pb, Hg, Cu dan As) kerupuk kemplang pada beberapa produsen yang berasal dari Desa Tebing Gerinting Utara, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir.

## **C. Hipotesis**

1. Kerupuk kemplang yang diperoleh dari Desa Tebing Gerinting Utara dengan perbedaan lokasi penjemuran di pinggir jalan raya yang banyak dilalui kendaraan bermotor dengan di dalam desa diduga memiliki nilai logam berat yang berbeda.
2. Kerupuk kemplang yang diperoleh dari Desa Tebing Gerinting Utara dengan perbedaan bahan baku ikan air tawar dan ikan air laut diduga memiliki nilai logam berat yang berbeda.
3. Kerupuk kemplang yang diperoleh dari Desa Tebing Gerinting Utara dengan perbedaan metode penjemuran menggunakan para-para dan tanpa menggunakan para-para diduga memiliki nilai logam berat yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 2011. Konsentrasi logam berat di air, sedimen dan biota di Teluk Kelabat, Pulau Bangka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 3, No. 1, Hal 104-114.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Penentuan Kadar Logam Berat Hg Produk Perikanan. No. SNI 01-2354.6:2006. BSN. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Penentuan Kadar Logam Berat Pb Produk Perikanan. No. SNI 2354.5:2011. BSN. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009a. Kerupuk Ikan No. SNI 2713.1:2009. BSN. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan. No. SNI 7387:2009. BSN. Jakarta.
- Cahyadi, W. (2010). Mekanisme keracunan timbal. (Online). <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0804/19/cakrawala/utama2.htm>
- Darmono. 2001. Logam Berat dalam Sistem Biologi Mahluk Hidup. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dewi, K. S. P. dan Saeni, M.S. 1999. Tingkat pencemaran logam berat (Hg, Pb dan Cd) di dalam sayuran, air minum dan rambut di Denpasar, Gianyar dan Tabanan. *Jurnal Universitas Udayana*. Denpasar.
- Hutagalung, H. P. 1991. Kandungan logam berat dalam beberapa perairan laut Indonesia, dalam kondisi lingkungan pesisir dan laut di Indonesia. LONLIPI. Jakarta
- IPB.2002.[http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/7235/bab%205\\_%202002lli.pdf?sequence=12](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/7235/bab%205_%202002lli.pdf?sequence=12) diakses 15 Februari 2012
- Linder, M.C. 2006. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian secara Klinis. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lu, Frank. C. 1995. Toksikologi Dasar : Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Munawir, K. 2010. Pestisida organoklorin di perairan Teluk Klabat Pulau Bangka. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36(1): 1- 19
- Notohadiprawiro, T. 2006. logam berat dalam pertanian. (Online), (<Http://soil.faperta.ugm.ac.id.pdf>, diakses 02 Februari 2011).



- Nurjaya, E. Z., dan Saeni, M. S. 2006. Pengaruh ameliuran terhadap kadar Pb tanah, serapannya serta hasil tanaman bawang merah pada inceptisol. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. (Online). 8(2):110-119. <http://www.bdpunib.org>. diakses 02 Februari 2011.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Panjaitan, G. Y. 2009. Akumulasi logam berat tembaga (Cu) dan timbal (Pb) pada pohon *Avicennia marina* di hutan mangrove. Fakultas Pertanian Departemen Kehutanan. USU. Medan. (tidak dipublikasikan).
- Shindu, Shinta Femala. 2005. Kandungan logam berat Cu, Zn dan Pb dalam air ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dalam keramba jaring apung, Waduk Siguling. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor
- Siregar, E. 2005. Pencemaran udara, respon tanaman dan pengaruhnya pada manusia. Fakultas Pertanian, Program Studi Kehutanan, Universitas Sumatera Utara. (Online), (<http://library.usu.ac.id>, diakses 15 Februari 2012)
- Suhendrayatna. 2001. Bioremoval logam berat dengan menggunakan mikroorganisme. Suatu kajian kepustakaan Institute for Science and Technology Studies (ISTECS) – Chapter Japan Departemen of Applied Chemistry Engineering Faculty of Engineering Kagastima University Karimoto Japan.
- Sukar. 2003. Sumber dan terjadinya arsen di lingkungan. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 2 No 2, Agustus 2003 : 232 – 238.
- Supriyanto, C. Samin. Dan Kamal, Z. 2007. Analisis cemaran logam berat Pb, Cu dan Cd pada ikan air tawar dengan metode spektrofotometri nyala serapan atom (SSA). *Jurnal Seminar Nasional III, SDM Teknologi Nuklir*. Yogyakarta.
- Widagdo, S. 2005. Tanaman elemen lanskap sebagai biofilter untuk mereduksi polusi timbal (Pb) di udara. (Online), (<http://www.rudyc.com> diakses 02 Februari 2011)
- Widaningrum. Miskiyah dan Suismono. Bahaya kontaminasi logam berat dalam sayuran dan alternatif pencegahan pencemarannya. *Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. Vol. 3
- Widowati, Wahyu. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Andi. Yogyakarta.